

MACHINE-ASSISTED TRANSLATION (MAT):

(19)【発行国】
日本国特許庁 (JP)

(19)[ISSUING COUNTRY]
Japan Patent Office (JP)

(12)【公報種別】
公開特許公報 (A)

(12)[GAZETTE CATEGORY]
Laid-open Kokai Patent (A)

(11)【公開番号】
特開
2003-125396(P2003-125396A)

(11)[KOKAI NUMBER]
Unexamined Japanese Patent
2003-125396(P2003-125396A)

(43)【公開日】
平成 15 年 4 月 25 日 (2003. 4. 25)

(43)[DATE OF FIRST PUBLICATION]
April 25, Heisei 15 (2003. 4.25)

(54)【発明の名称】
車両周囲表示装置、車両周囲表示方法及び車両周囲表示プログラム

(54)[TITLE OF THE INVENTION]
A vehicles perimeter display device, the vehicles perimeter display method, and the vehicles perimeter display program

(51)【国際特許分類第 7 版】
H04N 7/18
B60R 1/00
1/08

(51)[IPC 7]
H04N 7/18
B60R 1/00
1/08

21/00	628	21/00	628
G06T 1/00	330	G06T 1/00	330
3/00	400	3/00	400
7/00	300	7/00	300
7/20		7/20	
H04N 5/225		H04N 5/225	

【F I】

H04N 7/18

J

B60R 1/00

A

1/08

B

[FI]

H04N 7/18

J

B60R 1/00

A

1/08

B

21/00 628 Z

21/00 628 Z

G06T 1/00 330 B

G06T 1/00 330 B

3/00 400 J

3/00 400 J

7/00 300 E

7/00 300 E

7/20 A

7/20 A

H04N 5/225 C

H04N 5/225 C

D

D

【審査請求】 未請求

[REQUEST FOR EXAMINATION] No

【請求項の数】 15

[NUMBER OF CLAIMS] 15

【出願形態】 O L

[FORM OF APPLICATION] Electronic

【全頁数】 16

[NUMBER OF PAGES] 16

(21)【出願番号】

(21)[APPLICATION NUMBER]

特 許

Japanese Patent

Application

2001-317373(P2001-317373)

2001-317373(P2001-317373)

(22)【出願日】

(22)[DATE OF FILING]

平成13年10月15日 (20

October 15, Heisei 13 (2001. 10.15)

01. 10. 15)

(71)【出願人】

(71)[PATENTEE/ASSIGNEE]

【識別番号】

[ID CODE]

000005049

000005049

【氏名又は名称】

[NAME OR APPELLATION]

シャープ株式会社

Sharp Corp.

【住所又は居所】

大阪府大阪市阿倍野区長池町 2
2番 22号

[ADDRESS OR DOMICILE]

(72) 【発明者】

(72)[INVENTOR]

【氏名】

栗山 昭彦

[NAME OR APPELLATION]

Kuriyama, Akihiko

【住所又は居所】

大阪府大阪市阿倍野区長池町 2
2番 22号 シャープ株式会社
内

[ADDRESS OR DOMICILE]

(74) 【代理人】

(74)[AGENT]

【識別番号】

100078282

[ID CODE]

100078282

【弁理士】

[PATENT ATTORNEY]

【氏名又は名称】

山本 秀策

[NAME OR APPELLATION]

Yamamoto, Shusaku

【テーマコード (参考)】

[THEME CODE (REFERENCE)]

5B057

5B057

5C022

5C022

5C054

5C054

5L096

5L096

【F ターム (参考)】

[F TERM (REFERENCE)]

5B057 BA13 CA08 CA13 CA16 5B057 BA13 CA08 CA13 CA16 CB06 CB08
CB06 CB08 CB13 CB16 CD01 CB13 CB16 CD01 CD11 CE10 CH11 DA02

CD11 CE10 CH11 DA02 DA06 DA06 DA15 DB02 DB08 DC33 DC39
 DA15 DB02 DB08 DC33 DC39 5C022 AA04 AC01 AC18 AC69
 5C022 AA04 AC01 AC18 AC69 5C054 AA01 CA04 CG02 CH01 DA07 EA01
 5C054 AA01 CA04 CG02 CH01 EA03 EA05 ED07 FC11 FD02 FE28 FF06
 DA07 EA01 EA03 EA05 ED07 HA30
 FC11 FD02 FE28 FF06 HA30

5L096 AA06 BA04 CA05 DA03 5L096 AA06 BA04 CA05 DA03 EA43 GA08
 EA43 GA08 HA03 HA07 KA15 HA03 HA07 KA15 LA05
 LA05

(57)【要約】

(57)[ABSTRACT OF THE DISCLOSURE]

【課題】

車両の周囲状況を的確に把握することができる。

[SUBJECT OF THE INVENTION]

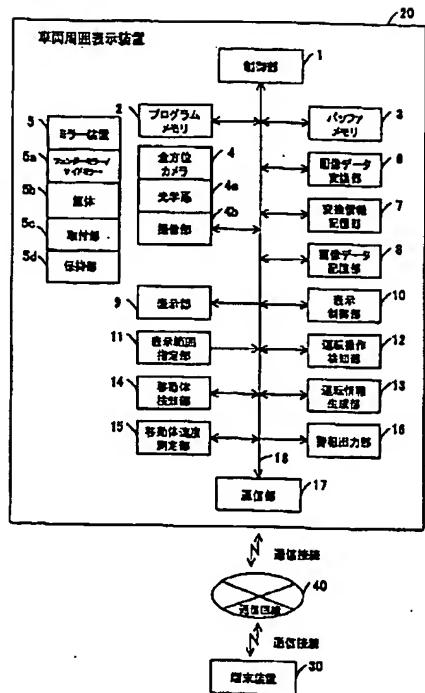
It can grasp the perimeter situation of vehicles exactly.

【解決手段】

最大周囲 360° の視野領域から入射される光を所定方向に反射する光学系 4a と光学系 4a で反射する反射光を撮像して全方位画像データを取得する撮像部 4b とを有し、車両の側部に設けられた全方位カメラ 4 と、全方位カメラ 4 によって撮像された全方位画像データを、予め設定された表示形態の画像データに変換する画像データ変換部 6 と、車両の運転者の近傍に設けられ、画像データ変換部 6 によって変換された変換画像データを表示する表示部 9 と、を備えている。

[PROBLEM TO BE SOLVED]

It has the optical system 4a which reflects the light irradiated from the visual-field region of maximum perimeter 360 degrees to the prescribed direction, and the image pick-up part 4b which photographs the reflection light which reflects by the optical system 4a and acquires omnidirectional image data, and is equipped with the omnidirectional camera 4 provided in the side part of vehicles, the image data converter 6 which converts into the image data of a predetermined display type the omnidirectional image data photographed by the omnidirectional camera 4, and the display section 9 which is provided near the driver of vehicles and displays the conversion image data converted by the image data converter 6.



- 1: Control part
- 2: Program memory
- 3: Buffer memory
- 4: Omnidirectional camera
- 4a: Optical system
- 4b: Image pick-up part
- 5: Mirror apparatus
- 5a: Fender mirror/side-mirror
- 5b: Housing
- 5c: Attachment
- 5d: Retainer
- 6: Image data converter
- 7: Conversion information storage part
- 8: Image data storage part
- 9: Display part
- 10: Display control part
- 11: Display range specification part
- 12: Operation detection part
- 13: Operation information generation part

- 14: Moving-body detection part
- 15: Moving-body speed measurement part
- 16: Alarm-output part
- 17: Communication part

【特許請求の範囲】

[CLAIMS]

【請求項 1】

最大周囲 360° の視野領域から入射される光を所定方向に反射する光学系と、該光学系で反射する反射光を撮像して全方位画像データを取得する撮像部とを有し、車両の側部に設けられた全方位カメラと、該全方位カメラによって撮像された全方位画像データを、予め設定された表示形態の画像データに変換する画像データ変換部と、車両の運転者の近傍に設けられ、該画像データ変換部によつて変換された変換画像データを表示する表示部と、を備えたことを特徴とする車両周囲表示装置。

[CLAIM 1]

It has the optical system which reflects the light irradiated from the visual-field region of maximum perimeter 360 degrees to the prescribed direction, and the image pick-up part which photographs the reflection light which reflects by said optical system and acquires omnidirectional image data, and is equipped with the omnidirectional camera provided in the side part of vehicles, the image data converter which converts into the image data of a predetermined display type the omnidirectional image data photographed by said omnidirectional camera, and the display section which is provided near the driver of vehicles and displays the conversion image data converted by said image data converter.

The vehicle perimeter display device characterized by the above-mentioned.

【請求項 2】

前記全方位カメラは、車両の左右の各側部にそれぞれ設けられている、請求項 1 に記載の車両周囲表示装置。

[CLAIM 2]

A vehicle perimeter display device of Claim 1 in which said omnidirectional camera is provided in each right and left part of vehicle.

【請求項 3】

前記全方位カメラは、車両の

[CLAIM 3]

A vehicle perimeter display device of Claim 1 or

左右の各側部にそれぞれ設けられるミラー装置の先端部に取り付けられている、請求項1または2に記載の車両周囲表示装置。

2 in which said omnidirectional camera is attached to the tip of the each mirror apparatus provided in each right and left side part of vehicles.

【請求項4】

前記全方位カメラは、車両両側部において運転席及び助手席の近傍にそれぞれ設けられるサイドミラーの先端部にそれぞれ取り付けられている、請求項1～3のいずれかに記載の車両周囲表示装置。

[CLAIM 4]

A vehicle perimeter display device in any one of Claim 1-3 in which said omnidirectional camera is attached to the tip of the each side-mirror provided near a driver's seat and the front passenger seat in both sides of vehicle.

【請求項5】

前記全方位カメラは、車両側部のフェンダーに設けられるフェンダーミラーの先端部にそれぞれ取り付けられている、請求項1～3のいずれかに記載の車両周囲表示装置。

[CLAIM 5]

A vehicle perimeter display device in any one of Claim 1-3 in which said omnidirectional camera is attached to the tip of the each fender mirror provided in the fender of a side part of vehicle.

【請求項6】

前記全方位カメラは、前記ミラー装置の内部に組み込まれている、請求項1～5のいずれかに記載の車両周囲表示装置。

[CLAIM 6]

A vehicle perimeter display device in any one of Claim 1-5 in which said omnidirectional camera is built into the inside of said mirror apparatus.

【請求項7】

前記全方位カメラの光学系は、放物面状または双曲面状等の凸型回転体ミラーによって構成されている、請求項1～6のいずれかに記載の車両周囲表示装置。

[CLAIM 7]

The vehicle perimeter display device in any one of Claim 1-6 in which The optical system of said omnidirectional camera comprises the convex type rotary-body mirror of parabolic sheet-like or hyperbolic sheet-like etc.

【請求項 8】

前記画像データ変換部は、前記全方位カメラによって撮像された全方位画像データを、パノラマ画像データまたは透視画像データに変換する、請求項1～7のいずれかに記載の車両周囲表示装置。

[CLAIM 8]

A vehicle perimeter display device in any one of Claim 1-7 in which said image data converter converts into panorama image data or the perspection image data the omnidirectional image data photographed by said omnidirectional camera.

【請求項 9】

車両に設けられたハンドル、方向指示器等の動作を検知することにより車両の運転操作を検知する運転操作検知部と、該運転操作検知部による検知結果に基づいて、車両の走行方向を含む運転情報を生成する運転情報生成部と、前記表示部に表示される画像を前記運転情報生成部によって生成される運転情報に基づいて制御する表示制御部と、をさらに備えている、請求項1～8のいずれかに記載の車両周囲表示装置。

[CLAIM 9]

The operation detection part which detects the operation of vehicles by detecting action of a handle, a turn signal, etc. provided in vehicles, the operation information generation part which forms operation information including the run direction of vehicles based on the detection result by this operation detection part, the display control part which controls the image displayed on said display section based on the operation information formed by said operation information generation part, the vehicle perimeter display device in any one of Claim 1-8 further equipped with these.

【請求項 10】

前記表示部には、前記画像データ変換部が変換した変換画像データと共に、道路地図を含む多目的情報が画面上に表示される、請求項1～9のいずれかに記載の車両周囲表示装置。

[CLAIM 10]

The vehicle perimeter display device in any one of Claim 1-9 with which the multiple-purpose information which contains a road map in said display section with the conversion image data which said image data converter converted is displayed on a screen.

【請求項 11】

[CLAIM 11]

前記表示部の画面上に表示された前記変換画像において所望の表示範囲を指定する表示範囲指定部をさらに備え、

前記表示部の画面上には、該表示範囲指定部により指定された表示範囲の画像データが拡大されて表示される、請求項1～10のいずれかに記載の車両周囲表示装置。

It has further the display range specification part which designates the desired display range in said conversion image displayed on the screen of said display section, the vehicle perimeter display device in any one of Claim 1-10 which the image data of the display range designated by this display range specification part is enlarged, and is displayed on the screen of said display section.

【請求項12】

前記全方位カメラにより撮像された全方位画像データをフレーム単位で順次更新して記憶する画像データ記憶部と、該画像データ記憶部にフレーム単位で相前後した更新記憶された各全方位画像データをパターンマッチングして、車両に接近する移動体を検知する移動体検知部と、車両に設けられた車両速度計を参照して、該移動体検知部によって検知された移動体が移動する速度を測定する移動体速度測定部と、該移動体速度測定部にて測定された移動体の速度が、所定値以上の速度で車両に接近していた場合に、警報または警報情報を出力する警報出力部と、

[CLAIM 12]

Image data storage part which carries out renewal of the omnidirectional image data photographed with said omnidirectional camera of sequential per frame, and stores it, it carries out the pattern matching of each omnidirectional image data which got mixed up per frame and by which the updating memory was carried out to this image data storage part, the moving-body detection part which detects the moving body close to vehicles, the moving-body speed measurement part which measures the speed which the moving body detected by this moving-body detection part transfers with reference to the vehicles speedometer provided in vehicles, the alarm-output part which outputs an alarm or alarm information when the speed of the moving body measured in this moving-body speed measurement part is approaching vehicles the speed more than a prescribed value,

をさらに備えている、請求項1～11のいずれかに記載の車両

The vehicle perimeter display device in any one of Claim 1-11 further equipped with these.

周囲表示装置。

【請求項 13】

予め指定された外部の端末装置と通信接続して各種情報を送信する通信部をさらに備え、前記移動体検知部が、車両の運転停止後にも動作するように設定されており、

該移動体検知部が車両の近辺に所定時間以上にわたって接近した移動体を検知した場合に、前記警報出力部から警報音が出力されると共に、前記通信部によって、検知した移動体の画像データを含む警報情報が前記端末装置に送信され、前記画像データ記憶部は、該端末装置に送信した画像データを記憶する、請求項 12 に記載の車両周囲表示装置。

[CLAIM 13]

It has further the communication part which makes communication connection with the terminal unit of the exterior designated beforehand, and transmits a variety of information, said moving-body detection part is set up so that it may operate also after the shutdown of vehicles, when this moving-body detection part detects the moving body which approached near vehicles beyond over predetermined time, while a warning sound is outputted from said alarm-output part, the alarm information which contains the image data of the detected moving body by said communication part is transmitted to said terminal unit, said image data storage part is a vehicle perimeter display device of Claim 12 which stores the image data which transmitted to this terminal unit.

【請求項 14】

最大周囲 360° の視野領域から入射される光を所定方向に反射する光学系と該光学系で反射する反射光を撮像して全方位画像データを取得する撮像部とを有する全方位カメラを、車両の側部に設け、

該全方位カメラを用いて撮像された車両の側部及び下部を含む全方位画像データを用いて、予め設定された表示形態の変換画像データに変換し、該変換画像データを、車両の運

[CLAIM 14]

It provides the omnidirectional camera which has the image pick-up part which photographs the reflection light which reflects the light irradiated from the visual-field region of maximum 360 degrees by the optical system which reflects in the prescribed direction, and this optical system, and acquires omnidirectional image data in the side part of vehicles, it converts into the conversion image data of a predetermined display type using the omnidirectional image data containing the side part and the lower part of vehicles which were photographed using this omnidirectional

転者の近傍に設けられた表示部に表示することを特徴とする車両周囲表示方法。

camera, it displays this conversion image data on the display section in which it was provided near the driver of vehicles.

The perimeter display method of vehicles characterized by the above-mentioned.

【請求項 15】

請求項 14 に記載の車両周囲表示方法を実行するための車両周囲表示プログラム。

[CLAIM 15]

The perimeter display program of vehicles for performing the perimeter display method of vehicles of Claim 14.

【発明の詳細な説明】

[DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION]

【0001】

[0001]

【発明の属する技術分野】

本発明は、車両周囲表示装置に関し、詳細には、自動車等の車両の両側部にそれぞれ設けられるサイドミラーまたはフェンダーミラーを直接視認して得られる視覚情報に加えて、サイドミラーまたはフェンダーミラーに組み込まれた小型 C C D カメラ等の撮像手段によって取得される映像情報により車両の周囲状況を広範囲にわたって把握することができる車両周囲表示装置に関する。

[TECHNICAL FIELD OF THE INVENTION]

This invention relates to a vehicle perimeter display device. Specifically, it is related with the vehicle perimeter display device which can reach far and wide and can grasp the perimeter situation of vehicles by the video_information acquired by photographing means, such as a small C C D camera which was built into the both sides of vehicles, such as an automobile, by the side-mirror or the fender mirror in addition to the visual information obtained by carrying out the direct-vision private seal of the side-mirror or fender mirror each provided.

【0002】

[0002]

【従来の技術】

自動車等の車両には、その車両を運転する運転者が車両の両側

[PRIOR ART]

In order that the driver who operates the vehicles may grasp the situation of the both

部の状況を把握するために、サイドミラーが車両の左右の側部にそれぞれ設けられ、また、車両の後部の状況を把握するために、ルームミラーが車両内の中央部に設けられる。

sides of vehicles on vehicles, such as an automobile, a side-mirror is each provided in the side part of right and left of vehicles, moreover, in order to grasp the situation of the rear of vehicles, a room mirror is provided in the center section of vehicle-inside.

[0003]

図11は、このようなサイドミラー及びルームミラーを備えることによって車両の運転席に乗る運転者が視認することができる水平方向の視野領域及び車両の死角となって視認することができない水平方向の死角領域をそれぞれ示す平面図である。

[0003]

FIG. 11 is the top view each showing the horizontal blind-spot region which constitutes blind spot of the horizontal visual-field region which the driver who rides on the driver's seat of vehicles can recognize, and vehicles, and cannot be recognized by having such a side-mirror and a room mirror.

[0004]

図11に示すように、車両の前方には、車両に乗る運転者が、直接、目視することによって得られる前方視野領域Aが所定の視野角で形成されている。また、車両の左右の各側方には、車両の左右の各側部にそれぞれ備えられたサイドミラーによって得られる側方視野領域Bが所定の視野角でそれぞれ形成されている。さらに、車両の後方には、車両内の前側中央部に備えられているルームミラーによって得られる後方視野領域Cが所定の視野角で形成されている。これらの視野領域A～Cに対して、前方視野領域Aと左右の側方視野領域Bとの間は、運転者が前

[0004]

The forward-vision field region A obtained by as shown in FIG. 11 the driver who rides on vehicles ahead of vehicles viewing directly is formed with the prescribed viewing angle. Moreover, the lateral-view field region B obtained by the side-mirror with which each-side part of right and left of vehicles was each equipped is each formed in the method of each side of right and left of vehicles with the prescribed viewing angle. Furthermore, behind vehicles, the back visual-field region C obtained by the room mirror with which the front-side center section of vehicle-inside is equipped is formed with the prescribed viewing angle. To these visual-field region A-C, after the driver has been ahead suitable between the forward-vision field region A and the right and

方に向いた状態では視野領域に入らず、且つ、サイドミラーの視野領域にも入らない側方死角領域Dが形成されている。また、前方視野領域A内においても、サイドミラーが障害物となることによって生じる前方側死角領域Eが車両の左右斜め前方にわたってそれぞれ形成されている。さらに、左右の各側方視野領域Bと後方視野領域Cとの間には、左右のサイドミラー及びルームミラーのいずれにも映らない後方死角領域Fがそれぞれ形成されている。

【0005】

図12は、同様に、車両の運転席に乘る運転者が視認することができる垂直方向の視野領域を示す車両の右側側方からの側面図である。

【0006】

図12に示すように、車両の前方には、車両に乘る運転者が、直接、目視することによって得られる垂直方向の前方視野領域Gが形成されている。また、車両の後方には、車両に乘る運転者が、車両内に備えられたルームミラーを目視することによって得られる垂直方向の後方視野領域Hが形成されている。他の領域は、運転者が視認することができない死角領域となってい

left lateral-view field region B, the side blind-spot region D which does not go into the visual-field region and does not go into the visual-field region of a side-mirror is formed. Moreover, the ahead side blind-spot region E which it produces when a side-mirror constitutes an obstruction in the forward-vision field region A is each formed over the right-and-left slanting ahead one of vehicles. Furthermore, between the right and left method visual-field region B of each side, and the back visual-field region C, the back blind-spot region F in which it is not reflected any of a right and left side-mirror and a right and left room mirror is each formed.

[0005]

FIG. 12 is a side view from the right-hand side side of the vehicles in which the perpendicular visual-field region which the driver who rides on the driver's seat of vehicles can recognize similarly is shown.

[0006]

The perpendicular forward-vision field region G obtained by as shown in FIG. 12 the driver who rides on vehicles ahead of vehicles viewing directly is formed. Moreover, behind vehicles, the perpendicular back visual-field region H obtained by the driver who rides on vehicles viewing the room mirror with which vehicle-inside was equipped is formed. The other region is the blind-spot region which an driver cannot recognize.

る。

[0007]

このように、車両の周囲には、正常な乗車姿勢で前方方向を目視すること、またはサイドミラー、ルームミラーを視認することによっては得られない死角領域が形成されており、運転中の運車者は、例えば、左または右方向に進路変更する場合には、正常な運転姿勢において前方に置かれた視線を、適宜、車両の横方向に形成された側方死角領域D及び後方に形成された後方死角領域Fにそれぞれ向けて、その死角領域に注意を払って、その安全を図った上で、車両の進行方向を操作しなければならず、車両操作の安全を図る上で問題がある。

[0008]

このように、車両に備えられたサイドミラー（またはフェンダーミラー）、ルームミラーによって得られる視野領域には限界がある。しかし、死角領域を低減するために、サイドミラーを大きく構成すると、サイドミラーが存在することによって発生する前方側死角領域Eが大きくなり、また、車両のデザイン上の観点から好ましいことではない。したがって、現状の車両に備えられるサイドミラーは、安

[0007]

Thus, the blind-spot region which is not obtained depending on recognizing viewing the front direction with the normal riding posture or a side-mirror, and a room mirror is formed in the perimeter of vehicles, when the driver in driving makes a course change the left or rightward, for example, after paying attention to the blind-spot region and intending the safety respectively towards the back blind-spot region F suitably formed in the side blind-spot region D formed in the lateral direction of vehicles, and back in the eyes ahead put in the normal operation posture, it must operate the running direction of vehicles, and when intending safety of a vehicles operation, there is a problem.

[0008]

Thus, there is a limit in the visual-field region obtained by a side-mirror (or fender mirror) and a room mirror with which vehicles were equipped. However, if a side-mirror is greatly comprised in order to reduce the blind-spot region, the ahead side blind-spot region E which it generates when a side-mirror exists will become bigger, moreover, it is not desirable from a viewpoint on the design of vehicles. Therefore, the side-mirror with which the present vehicles are equipped is designed by the compromise of a conflicting requirement

全性及びデザイン性から相反する要求の妥協点で設計され、十分な安全性を提供するものではない。

from safety and design property, it does not provide sufficient safety.

【0009】

このようなサイドミラーの視野領域の限界を改善する例として、例えば、特開平7-223487号公報には、サイドミラー、ルームミラー等の鏡類に代えて、CCDカメラを車両の外部及び内部の所望の位置に取り付け、このCCDカメラによって取得される画像データを映し出すディスプレイ等の表示手段を車両内の前方側に備える構成が開示されている。このような構成にすると、車両の側方等の画像を得るためのCCDカメラの突出量をサイドミラー等の鏡類を車両外に突出させる場合に比較して小さく形成することができ、また、車両の横方向に視線を移す必要がなく、正常な運転姿勢における視線方向のままで車両の側方等の情報を車両の前方側に設けられた表示手段を介して確認することができる。車両運転時の安全性を向上することができる。

[0009]

As an example which improves the limit of the visual-field region of such a side-mirror, it replaces with mirrors, such as a side-mirror and a room mirror, and attaches a CCD camera to the desired position of the exterior of vehicles, and an inside, and the composition which equips the ahead side of vehicle-inside with display means, such as a display which projects the image data acquired by this CCD camera, is disclosed by Unexamined-Japanese-Patent No. 7-223487, for example.

If it is made such composition, compared with the case where it makes mirrors, such as a side-mirror, project out of vehicles, it can form small the amount of projection of the CCD camera for acquiring the image of the side of vehicles etc., and is not necessary to turn eyes to the lateral direction of vehicles, and can check through display means by which the information on the side of vehicles etc. was provided at the ahead side of vehicles with the direction of eyes in a normal operation posture. Therefore, it can improve the safety at the time of vehicles operation.

【0010】

しかし、この構成では、小型CCDカメラの撮影範囲に制限があり、死角領域を低減するため

[0010]

However, with this composition, the imaging range of a small CCD camera has limitation. In order to reduce the blind-spot region, it is

に、標準レンズと広角レンズとの切換え機構、小型CCDカメラを回動させて撮像領域を調整する回動機構等の複雑且つ高価な構成を備えることが必要になる。また、車両の運転中にこのような複雑な機構を操作することにより、運転者がその操作に気を取られ、さらに、所望の映像を取得するために長時間をする等の問題が生じ、安全性が損なわれる。

necessary to have complicated and expensive composition, such as a change mechanism of a standard lens and a wide angle lens, and a rotation mechanism in which make a small CCD camera rotate and it adjusts the image pick-up region.

Moreover, an driver has mind taken by the operation by operating such a complicated mechanism during operation of vehicles. Furthermore, in order to acquire a desired image, problems, such as requiring a long time, arise, and safety is impaired.

【0011】

また、小型CCDカメラを車外に取り付けるために雨水が浸入しないような防水構造を設けることが必要であり、その防水構造のために撮像手段自体が大型化するために車両のデザイン性が損なわれ、さらには、コストの面でも問題となる。

[0011]

Moreover, in order to attach a small CCD camera outside a car, it is required to provide the waterproof structure where rain water does not permeate.

In order for the photographing means itself to enlarge for the waterproof structure, the design property of vehicles is impaired, furthermore, it becomes a problem also in respect of cost.

【0012】

このような問題を解消する構成として、特開2000-127850号公報には、車両の両側部に設けられたサイドミラーに、車両のそれぞれの側部の視覚情報を映像として検知する小型CCDカメラを組み込み、このCCDカメラが検知した視覚情報を、運転者の前に設けた表示手段に映像として表示する構成が開示されている。この構成では、サイドミラーを視認す

[0012]

As composition which solves such a problem, it builds into Unexamined-Japanese-Patent No. 2000-127850 the small CCD camera which detects the visual information of each side part of vehicles as an image to the side-mirror provided in the both sides of vehicles, and the composition which displays as an image the visual information which this CCD camera detected on the display means provided ahead of the driver is disclosed.

With this composition, the visual information of the method of each side of right and left of

ることによって得られる視覚情報と、小型CCDカメラによって撮影される視覚情報との双方によって、車両の左右の各側方及び後方の視覚情報が得られ、車両の安全を確認しながら車両を運転することができる。

vehicles and back is obtained by both the visual information obtained by recognizing a side-mirror, and the visual information imaged by a small CCD camera, it can operate vehicles, checking the safety of vehicles.

【0013】

また、特開平7-186831号公報には、ドアミラー装置のミラーをハーフミラーとし、このハーフミラーの背面側に、車両の後側方の状況を監視するカメラを内蔵した後側方監視装置が開示されている。この公報の後側方監視装置では、ハーフミラーの背面側にカメラを内蔵するようにしたので、車両の外部に新たな突出物を設けることがなく、また、大きさ、コストの面でも不利とならない構成となっている。

[0013]

Moreover, let the mirror of a side mirror apparatus be a half mirror at Unexamined-Japanese-Patent No. 7-186831, the rear-and-side monitoring apparatus incorporating the camera which monitors the situation of the rear and side of vehicles to the back side of this half mirror is disclosed. It made it build a camera in the back side of a half mirror in the rear-and-side monitoring apparatus of this gazette. Therefore, it has composition which does not provide a new projection thing in the exterior of vehicles, and does not become disadvantageous in respect of a size and cost.

【0014】

[0014]

【発明が解決しようとする課題】

上記の特開平7-186831号公報及び特開2000-127850号公報のそれぞれに記載された構成により、車両の後部及び側部の視覚情報を画像として投影することができる。しかし、このような小型CCDカメラは撮影範囲に制限があるた

[PROBLEM TO BE SOLVED BY THE INVENTION]

By composition described by above-mentioned Unexamined-Japanese-Patent No. 7-186831 and each of Unexamined-Japanese-Patent No. 2000-127850, it can project the visual information of the rear of vehicles, and a side part as an image. However, since such a small CCD camera has limitation in the imaging range, the optic area

め、このCCDカメラを用いて取得される視覚領域は、サイドミラーによって得られる視覚領域とほぼ同じであり、車両のそれぞれの側方に存在する側方死角領域及び車両の後方に存在する後方死角領域に関する視覚情報を得ることができず、また、車両の下側に関する視覚情報を得ることができないので、上記各公報の構成では、車両の周囲状況を十分に確認することができないという問題がある。

【0015】

また、車両の各側部に設けられた小型カメラの撮影範囲に制限がある問題を解消するために、ミラー本体に組み込まれた小型CCDカメラを回動可能な構成とすれば、小型CCDカメラを回動可能とするための回動機構が新たに必要となり、装置が複雑且つ高価になるとと共に、車両の運転中に、それらの回動機構を操作すること等によって安全性が損なわれるという問題もある。

【0016】

本発明は以上の事情を考慮してなされたものであり、例えば、車両の運転者が、車両の両側後方の映像を投影する二つのミラー装置による映像情報と車両の両側及びその下側の映像を撮像

region acquired using this CCD camera is nearly identical to the optic area region obtained by a side-mirror.

Since the visual information about the back blind-spot region which exists the side blind-spot region which exists in each side of vehicles, and behind vehicles cannot be obtained and the visual information about the vehicles bottom cannot be obtained, with the composition of each said gazette, there is a problem that it cannot fully check the perimeter situation of vehicles.

[0015]

Moreover, in order to solve the problem which has limitation in the imaging range of a miniature camera provided in each-side part of vehicles, the rotation mechanism for rotating the composition which can rotate the small CCD camera built into the mirror main body, then a small CCD camera is newly needed, there are also an apparatus's being complicated and a problem that safety is impaired by operating those rotation mechanisms during operation of vehicles etc. while becoming expensiveness.

[0016]

This invention considered the above situation and was made.
For example, it provides the vehicle perimeter display device by which the driver of vehicle can grasp the perimeter situation of vehicle exactly based on the image information by two mirror

する二つの全方位カメラによる映像情報とに基づいて、車両の周囲状況を的確に把握できる車両周囲表示装置を提供する。

apparatus which project the rear image of both sides of vehicle, and image information by two omnidirectional cameras which photograph the image of the both sides and the bottom of vehicle.

[0017]

【課題を解決するための手段】
 上記課題を解決するため、本発明の車両周囲表示装置は、最大周囲 360° の視野領域から入射される光を所定方向に反射する光学系と、該光学系で反射する反射光を撮像して全方位画像データを取得する撮像部とを有し、車両の側部に設けられた全方位カメラと、該全方位カメラによって撮像された全方位画像データを、予め設定された表示形態の画像データに変換する画像データ変換部と、車両の運転者の近傍に設けられ、該画像データ変換部によって変換された変換画像データを表示する表示部と、を備えたことを特徴とするものである。

[0017]

[MEANS TO SOLVE THE PROBLEM]

In order to solve the above-mentioned problem, the vehicle perimeter display device of this invention has the image pick-up part which photographs the reflection light which reflects the light irradiated from the visual-field region of maximum 360 degrees by the optical system which it reflects in the prescribed direction, and this optical system, and acquires omnidirectional image data.

It is provided near the omnidirectional camera provided in the side part of vehicles, the image data converter which converts into the image data of a predetermined display type the omnidirectional image data photographed with this omnidirectional camera, and the driver of vehicles, it had the display section which displays the conversion image data converted by this image data converter.

It is characterized by the above-mentioned.

[0018]

上記本発明の車両周囲表示装置において、前記全方位カメラは、車両の左右の各側部にそれぞれ設けられていることが好ましい。

[0018]

In the vehicle perimeter display device of above-mentioned this invention, as for said omnidirectional camera, it is desirable to each be provided in each-side part of right and left of vehicles.

【0019】

上記本発明の車両周囲表示装置において、前記全方位カメラは、車両の左右の各側部にそれぞれ設けられるミラー装置の先端部に取り付けられていることが好ましい。

[0019]

In the vehicle perimeter display device of above-mentioned this invention, as for said omnidirectional camera, it is desirable to attach to the tip of the mirror apparatus each provided in each-side part of right and left of vehicles.

【0020】

上記本発明の車両周囲表示装置において、前記全方位カメラは、車両両側部において運転席及び助手席の近傍にそれぞれ設けられるサイドミラーの先端部にそれぞれ取り付けられていることが好ましい。

[0020]

In the vehicle perimeter display device of above-mentioned this invention, as for said omnidirectional camera, it is desirable to each attach to the tip of the side-mirror each provided near a driver's seat and the front passenger seat in vehicles both sides.

【0021】

上記本発明の車両周囲表示装置において、前記全方位カメラは、車両側部のフェンダーに設けられるフェンダーミラーの先端部にそれぞれ取り付けられていることが好ましい。

[0021]

In the vehicle perimeter display device of above-mentioned this invention, as for said omnidirectional camera, it is desirable to each attach to the tip of the fender mirror provided in the fender of a vehicles side part.

【0022】

上記本発明の車両周囲表示装置において、前記全方位カメラは、前記ミラー装置の内部に組み込まれていることが好ましい。

[0022]

In the vehicle perimeter display device of above-mentioned this invention, as for said omnidirectional camera, it is desirable to integrate in the inside of said mirror apparatus.

【0023】

上記本発明の車両周囲表示装置において、前記全方位カメラの光学系は、放物面状または双曲面状等の凸型回転体ミラーによ

[0023]

In the vehicle perimeter display device of above-mentioned this invention, it is desirable that the optical system of said omnidirectional camera comprises the convex type rotary-body

って構成されていることが好ましい。

mirror of parabolic sheet-like or hyperbolic sheet-like etc.

[0024]

上記本発明の車両周囲表示装置において、前記画像データ変換部は、前記全方位カメラによって撮像された全方位画像データを、パノラマ画像データまたは透視画像データに変換することが好ましい。

[0024]

In the vehicle perimeter display device of above-mentioned this invention, as for said image data converter, it is desirable to convert into panorama image data or the perspection image data the omnidirectional image data photographed with said omnidirectional camera.

[0025]

上記本発明の車両周囲表示装置において、車両に設けられたハンドル、方向指示器等の動作を検知することにより車両の運転操作を検知する運転操作検知部と、該運転操作検知部による検知結果に基づいて、車両の走行方向を含む運転情報を生成する運転情報生成部と、前記表示部に表示される画像を前記運転情報生成部によって生成される運転情報に基づいて制御する表示制御部と、をさらに備えていることが好ましい。

[0025]

In the vehicle perimeter display device of above-mentioned this invention, it is desirable by detecting action of a handle, a turn signal, etc. provided in vehicles in having further the operation detection part which detects the operation of vehicles, the operation information generation part which form operation information including the run direction of vehicles based on the detection result by this operation detection part, and the display control part which control the image displayed on said display section based on the operation information formed by said operation information generation part.

[0026]

上記本発明の車両周囲表示装置において、前記表示部には、前記画像データ変換部が変換した変換画像データと共に、道路地図を含む多目的情報が画面上に表示されることが好ましい。

[0026]

In the vehicle perimeter display device of above-mentioned this invention, it is desirable that the multiple-purpose information which contains a road map in said display section with the conversion image data which said image data converter converted is displayed on a screen.

【0027】

上記本発明の車両周囲表示装置において、前記表示部の画面上に表示された前記変換画像において所望の表示範囲を指定する表示範囲指定部をさらに備え、前記表示部の画面上には、該表示範囲指定部により指定された表示範囲の画像データが拡大されて表示されることが好ましい。

[0027]

In the vehicle perimeter display device of above-mentioned this invention, it is desirable that have further the display range specification part which designates the desired display range in said conversion image displayed on the screen of said display section, and the image data of the display range designated by this display range specification part is enlarged and displayed on the screen of said display section.

【0028】

上記本発明の車両周囲表示装置において、前記全方位カメラにより撮像された全方位画像データをフレーム単位で順次更新して記憶する画像データ記憶部と、該画像データ記憶部にフレーム単位で相前後した更新記憶された各全方位画像データをパターンマッチングして、車両に接近する移動体を検知する移動体検知部と、車両に設けられた車両速度計を参照して、該移動体検知部によって検知された移動体が移動する速度を測定する移動体速度測定部と、該移動体速度測定部にて測定された移動体の速度が、所定値以上の速度で車両に接近していた場合に、警報または警報情報を出力する警報出力部と、をさらに備えていることが好ましい。

[0028]

In the vehicle perimeter display device of above-mentioned this invention, it carries out the pattern matching of each omnidirectional image data which got mixed up per frame and by which the updating memory was carried out to the image data storage part which carries out renewal of the omnidirectional image data photographed with said omnidirectional camera of sequential per frame, and stores it, and this image data storage part, it sees the moving-body detection part which detects the moving body close to vehicles, and the vehicles speedometer provided in vehicles, the moving-body speed measurement part which measures the speed which the moving body detected by this moving-body detection part transfers, when the speed of the moving body measured in this moving-body speed measurement part is approaching vehicles the speed more than a prescribed value, it is desirable to have further the alarm-output part which outputs an alarm or alarm information.

【0029】

上記本発明の車両周囲表示装置において、予め指定された外部の端末装置と通信接続して各種情報を送信する通信部をさらに備え、前記移動体検知部が、車両の運転停止後にも動作するようく設定されており、該移動体検知部が車両の近辺に所定時間以上にわたって接近した移動体を検知した場合に、前記警報出力部から警報音が出力されると共に、前記通信部によって、検知した移動体の画像データを含む警報情報が前記端末装置に送信され、前記画像データ記憶部は、該端末装置に送信した画像データを記憶することが好ましい。

[0029]

In the vehicle perimeter display device of above-mentioned this invention, it has further the communication part which makes communication connection with the terminal unit of the exterior designated beforehand, and transmits a variety of information, and said moving-body detection part is set up so that it may operate also after the shutdown of vehicles, when this moving-body detection part detects the moving body which approached near vehicles beyond over predetermined time, while a warning sound is outputted from said alarm-output part, the alarm information which contains the image data of the detected moving body by said communication part is transmitted to said terminal unit, as for said image data storage part, it is desirable to store the image data which transmitted to this terminal unit.

【0030】

また、本発明の車両周囲表示方法は、最大周囲 360° の視野領域から入射される光を所定方向に反射する光学系と該光学系で反射する反射光を撮像して全方位画像データを取得する撮像部とを有する全方位カメラを、車両の側部に設け、該全方位カメラを用いて撮像された車両の側部及び下部を含む全方位画像データを用いて、予め設定された表示形態の変換画像データに変換し、該変換画像データを、車両の運転者の近傍に設けられ

[0030]

Moreover, the perimeter display method of vehicles of this invention is an omnidirectional camera which has the image pick-up part which photographs the reflection light which reflects the light irradiated from the visual-field region of maximum 360 degrees by the optical system which it reflects in the prescribed direction, and this optical system, and acquires omnidirectional image data, it provides in the side part of vehicles and converts into the conversion image data of a predetermined display type using the omnidirectional image data containing the side part and the lower part of vehicles which were photographed using this

た表示部に表示することを特徴とするものである。

omnidirectional camera, it displays this conversion image data on the display section in which it was provided near the driver of vehicles.

It is characterized by the above-mentioned.

【0031】

また、本発明の車両周囲表示プログラムは、上記本発明の車両周囲表示方法を実行するものである。

[0031]

Moreover, the perimeter display program of vehicles of this invention performs the perimeter display method of vehicles of above-mentioned this invention.

【0032】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の車両周囲表示装置について、図面に基づいて詳細に説明する。

[0032]

[EMBODIMENT OF THE INVENTION]

Hereafter, based on drawing, it demonstrates the vehicle perimeter display device of this invention in detail.

【0033】

図5は、本発明の車両周囲表示装置を、一例として、車両の両側部に取り付けられるミラー装置であるサイドミラーに取り付けた場合を示しており、図5(a)は、平面図、図5(b)は、正面図をそれぞれ示している。

[0033]

FIG. 5 shows the case where it attaches the vehicle perimeter display device of this invention to the side-mirror which is the mirror apparatus attached to the both sides of vehicles as an example, FIG.5(a) shows a top view and FIG.5(b) each shows the front elevation.

【0034】

本発明の車両周囲表示装置は、図5に示すように、自動車等の車両の両側部に設けられるミラー装置であるサイドミラーまたはフェンダーミラーに組み込んだ状態に取り付けられた

[0034]

The vehicle perimeter display device of this invention has the omnidirectional camera 4 which can photograph the visual-field region of perimeter 360 degrees attached to the state where it integrated in the side-mirror or fender mirror which is the mirror apparatus 5 provided

周囲 360° の視野領域を撮像することができる全方位カメラ 4 と、この全方位カメラ 4 が撮像した画像情報を表示する表示部 9 を有している。この車両

周囲表示装置では、全方位カメラ 4 によって撮像された画像情報が、車両内の運転席の前方側等の所望の位置に備えられた表示部 9 に表示される。これにより、車両 50 を運転等している

運転者は、表示部 9 に提示される広範囲の画像を視認することにより、車両 50 の両側部等の視覚情報を詳細に把握することができ、広範囲にわたる良好な視野領域を得ることができる。

in the both sides of vehicles 50, such as an automobile, as shown in FIG. 5, and the display section 9 which displays the picture information which this omnidirectional camera 4 photographed.

In this vehicle perimeter display device, the picture information photographed with the omnidirectional camera 4 is displayed on the display section 9 with which desired positions, such as an ahead side of the driver's seat of vehicle-inside, were equipped.

Thereby, by recognizing the wide range image which a display section 9 is shown, the driver to whom operation etc. is carrying out vehicles 50 can grasp visual informations, such as both sides of vehicles 50, in detail, and can get the far-reaching good visual-field region.

【0035】

本発明の車両周囲表示装置の概略構成について、図 1 に示すブロック図を参照して説明する。

[0035]

With reference to the block diagram shown in FIG. 1, it demonstrates the outline composition of the vehicle perimeter display device of this invention.

【0036】

本発明の車両周囲表示装置 20 は、最大周囲 360° の視野領域を撮像することができる全方位カメラ 4 と、この全方位カメラ 4 及び以下の車両周囲表示装置 20 を構成する各構成の全体を制御する制御部 1 と、車両周囲表示装置 20 の各構成を制御するための各種の制御プログラムを記憶するプログラムメモリ 2 と、制御部 1 が制御する各種

[0036]

The vehicle perimeter display device 20 of this invention is with the omnidirectional camera 4 which can photograph the visual-field region of maximum 360 degrees, the control part 1 which controls each whole composition which comprises this omnidirectional camera 4 and the following vehicle perimeter display devices 20, the program memory 2 which stores various kinds of control programs for controlling each composition of the vehicle perimeter display device 20, the buffer memory 3 which carries

データを更新記憶するバッファメモリ3と、全方位カメラ4によって取得された画像データを透視変換画像、パノラマ画像等の所望の表示形態の画像に変換する画像データ変換部6と、全方位カメラ4によって撮像された画像データを所望の表示形態の画像に変換するための関係式及び定数等の情報を記憶する変換情報記憶部7と、全方位カメラ4により撮像される画像データ及びこの画像データに基づいて作成された変換画像データを記憶する画像データ記憶部8と、全方位カメラ4によって撮像された撮像画像及びこの撮像画像に基づいて変換された変換画像を画面上に表示する表示部9と、表示部9を制御する表示制御部10と、車両に備えられたハンドル、方向指示器等の動作によって運転操作を検知する運転操作検知部12と、この運転操作検知部12による検知結果に基づいて車両の走行方向等の運転情報を生成する運転情報生成部13と、全方位カメラ4によって撮像された撮像画像データの表示範囲を指定する表示範囲指定部11と、全方位カメラ4に撮像された撮像画像データから車両に接近する移動体を検知する移動体検知部14と、移動体検知部14によって検知された移動体の速度を測定する移

out the updating memory of the various data which the control part 1 controls, the image data converter 6 which converts the image data acquired with all the direction camera 4 into the image of desired display types, such as the perspection conversion image and a panorama image, the conversion information storage part 7 which stores information, such as a relation for converting into the image of a desired display type the image data photographed with the omnidirectional camera 4, and a constant, image data storage part 8 which stores the image data photographed with the omnidirectional camera 4, and the conversion image data made based on this image data, the display section 9 which displays on a screen the picked-up image photographed with the omnidirectional camera 4, and the conversion image converted based on this picked-up image, the display control part 10 which controls a display section 9, and the operation detection part 12 which detects operation by action of the handle with which vehicles were equipped, a turn signal, etc., the operation information generation part 13 which forms operation information, such as the run direction of vehicles, based on the detection result by this operation detection part 12, the display range specification part 11 which designates the display range of the picked-up-image data photographed with the omnidirectional camera 4, the moving-body detection part 14 which detects the moving body which approaches vehicles from the picked-up-image data photographed by the omnidirectional camera 4, it has the moving-body speed measurement

動体速度測定部 15 と、警報音または警報情報を出力する警報出力部 16 と、警報出力部 16 が出力する警報情報を送信する通信部 17 と、各構成を接続するバス 18 とを有している。

part 15 which measures the speed of the moving body detected by the moving-body detection part 14, the alarm-output part 16 which outputs a warning sound or alarm information, the communication part 17 which transmits the alarm information which the alarm-output part 16 outputs, and bus 18 which connects each composition.

【0037】

以下、各構成について説明する。 Hereafter, it demonstrates each composition.

【0038】

まず、全方位カメラ 4 について 詳細に説明する。

[0037]

First, it demonstrates the omnidirectional camera 4 in detail.

【0039】

全方位カメラ 4 は、例えば、放物面状または双曲面状等の凸型回転体ミラーからなる光学系 4 a と、保護ガラス、CCD カメラ、A/D 変換回路、画像処理回路を有する撮像部 4 b とを備えている。凸型回転体ミラーからなる光学系 4 a は、最大周囲 360° にわたる全方位の視野領域を有する映像を撮像部 4 b の CCD カメラの受光面に向けて投影し、撮像部 4 b は、光学系 4 a から投影された映像を全方位画像データとして撮像する。

[0038]

The omnidirectional camera 4 is equipped with, for example, the optical system 4a which comprises a convex type rotary-body mirror of parabolic sheet-like, or hyperbolic sheet-like etc. and the image pick-up part 4b which has the cover glass, a CCD camera, an A/D converting circuit, and a picture-processing circuit.

The optical system 4a which is made up of a convex type rotary-body mirror points and projects the image which has the omnidirectional visual-field region covering maximum perimeter 360 degrees on the light-receiving surface of the CCD camera of the image pick-up part 4b, the image pick-up part 4b photographs the image projected from the optical system 4a as omnidirectional image data.

【0040】

このような構成を有する全方位カメラ4は、車両の左右の各側部に設けられたサイドミラーまたはフェンダーミラー等のそれぞれのミラー装置に組み込まれる。

[0040]

The omnidirectional camera 4 which has such composition is built into each mirror apparatus, such as a side-mirror provided in each-side part of right and left of vehicles, or a fender mirror.

【0041】

図2は、サイドミラー等のミラー装置5に本発明に係る全方位カメラ4を組み込んだ状態の一例を示しており、図2(a)は、車両の右側に取り付けられるミラー装置5に本発明に係る全方位カメラ5を組み込んだ状態を示す平面図、図2(b)は、図2(a)の右方から見た側面図、図2(c)は、図2(a)の後方(図2(a)において下側)から見た側面図である。

[0041]

FIG. 2 shows an example in the state where it integrated the omnidirectional camera 4 based on this invention to the mirror apparatus 5, such as a side-mirror, the side view which looked at the top view showing the state where FIG.2(a) built the omnidirectional camera 5 based on this invention into the mirror apparatus 5 attached to the right-hand side of vehicles, and FIG.2(b) from the right side of FIG.2(a), and FIG.2(c) are the side views seen from the back (it is the bottom in FIG.2(a)) of FIG.2(a).

【0042】

ミラー装置5は、図2(a)～(c)にそれぞれ示すように、所定範囲の視覚情報を映し出す矩形状のミラー5aを有しており、直方体状に設けられた筐体5bの後面をほぼ覆うように取り付けられている。この筐体5bは、車両側部に設けられた取付部5cに車両の左右の各側方に突出するように取り付けられる。この取付部5c内には、筐体5bの一端側を回動自在に支持する軸部51cが垂直状態で

[0042]

The mirror apparatus 5 has the rectangle-shaped mirror 5a which projects the visual information of the prescribed range, as each shown in FIG.2(a)-(c), it attaches so that the rear surface of Housing 5b provided in the form of a rectangular parallelepiped may be covered roughly.

This housing 5b is attached so that it may project in the method of each side of the right and left of vehicles to attachment 5c provided in the vehicles side part.

In this attachment 5c, the axial part 51c which supports the end side of Housing 5b rotatably is

設けられており、取付部 5c の軸部 51c に水平方向に回動可能なに支持された筐体 5b は、ミラー装置 5 の使用時（車両走行の際）においては、車両の側部にはほぼ直交する方向に固定され、ミラー装置 5 の不使用時（車両を駐停車させる際）には、車両の側部に沿う方向に折りたたまれて収納された位置に固定されるようになっており、ほぼ 90° の範囲で回動可能になっている。筐体 5b の先端部には、全方位カメラ 4 を保持する保持部 5d が設けられている。ミラー装置 5 の筐体 5b の先端側及び全方位カメラ 4 を保持する保持部 5d は、光を透過する透明プラスチックまたは透光性物質で全方位カメラ 4 を覆って構成されており、このような構成により、全方位カメラ 4 が有する視野角を広く利用することができ、かつ雨水が浸入しないように防水構造に形成することができる。

【0043】

図3は、全方位カメラ4をミラー装置5の保持部5dに保持した状態を示す要部の斜視図である。ここでは、全方位カメラ4を保持する保持部5dと筐体5bとは一体に形成されている。

provided in the perpendicular state, housing 5b supported so that it could rotate to the axial part 51c of Attachment 5c horizontally is roughly fixed to the side part of vehicles by the orthogonal direction at the time of use of the mirror apparatus 5 (in the case of a vehicles run), it is fixed to the position folded up and accommodated in the direction in alignment with the side part of vehicles at the time (when making vehicles park a car) of un-using of the mirror apparatus 5, it can rotate now in the range of about 90 degrees.

5d of retainers holding the omnidirectional camera 4 is provided in the tip of Housing 5b.

5d of retainers holding the front-end side of housing 5b of the mirror apparatus 5 and the omnidirectional camera 4 covers the omnidirectional camera 4, and they comprise the transparent plastics or transparent matter which pass through a light, by such composition, it can utilize widely the viewing angle which the omnidirectional camera 4 has, and it can form in the waterproof structure so that rain water may not permeate.

[0043]

FIG. 3 is the perspective diagram of the principal part showing the state where it maintained the omnidirectional camera 4 to 5d of retainers of the mirror apparatus 5. Here, 5d of retainers and Housing 5b holding the omnidirectional camera 4 are formed integrally.

【0044】

図3に示すように、全方位カメラ4を保持する保持部5dが、上方に突出した状態になっており、筐体5bの上面は、上方に突出する保持部5dの上部を覆うように上方にむかって湾曲している。この保持部5d内に収容された全方位カメラ4は、放物面状または双曲面状等の凸型回転体ミラーにより形成された光学系4aが凸部を下方に向けて保持部5dの上側に保持されている。保護ガラス、CCDカメラ、A/D変換回路、画像処理回路等を有する撮像部4bは、その受光面を上側にして保持部5d内において、光学系4aの下方に保持されている。この図3に示す例では、全方位カメラ4を保持する保持部5dが、保持部5dを覆う筐体5bの上面以外の部分よりも上方に突出しているために、その上方に突出した部分に、凸型回転体ミラー等の光学系4aが配置されていることによって広範囲の視野領域を画像情報として取得することができる。

[0044]

As shown in FIG. 3, 5d of retainers holding the omnidirectional camera 4 will be projected up. The upperside of Housing 5b is curving toward upper direction so that the upper part of 5d of retainers which project up may be covered. As for the omnidirectional camera 4 accommodated in this retainer 5d, the optical system 4a formed by the convex type rotary-body mirror of parabolic sheet-like or hyperbolic sheet-like etc. is retained at 5d top side of retainers, directing a protrusion part downward. The image pick-up part 4b which has the cover glass, a CCD camera, an A/D converting circuit, a picture-processing circuit, etc. turns the light-receiving surface up, and sets it in Retainer 5d, it is maintained under the optical system 4a. In the example shown in this FIG. 3, since 5d of retainers holding the omnidirectional camera 4 has projected up rather than parts other than the upperside of housing 5b which covers 5d of retainers, the wide range visual-field region is acquirable as picture information by arranging the optical systems 4a, such as a convex type rotary-body mirror, at the part projected to that upper direction.

【0045】

図4は、全方位カメラ4をミラ一装置5の保持部5dに保持した他の例を示す斜視図である。ここでも図3の例と同様に、全方位カメラ4を保持する保持部

[0045]

FIG. 4 is the perspective diagram showing the other example which maintained the omnidirectional camera 4 to 5d of retainers of the mirror apparatus 5. 5d of retainers and Housing 5b holding the

5 d と筐体 5 b とは一体に形成され
されている。

omnidirectional camera 4 are integrally formed like the example of FIG. 3 also here.

【0046】

図 4 に示す例では、全方位カメラ 4 を保持する保持部 5 d の高さが筐体 5 b と同じ高さに形成されており、この保持部 5 d の上部に、凸型回転体ミラー等の光学系 4 a が凸部を下方に向けて保持されている。保持部 5 d 内における光学系 4 a の下方には、撮像部 4 b がその受光面を上側にして保持されている。また、この図 4 の例では、外部からの光を光学系 4 a に十分に受光することができるように、保持部 5 d の全体が光を透過する透明なプラスチックにより形成されている。

[0046]

In the example shown in FIG. 4, the height of 5d of retainers holding the omnidirectional camera 4 is formed in the same height as Housing 5b, the optical systems 4a, such as a convex type rotary-body mirror, point a protrusion part to the upper part of 5d of this retainer below, and are maintained at it.

Under the optical system 4a in Retainer 5d, the image pick-up part 4b turns the light-receiving surface up, and is maintained.

Moreover, in the example of this FIG. 4, the whole of 5d of retainers is formed of the transparent plastics which pass through a light so that fully receiving may appear in an optical system 4a and the light from the outside may be made to it.

【0047】

この図 4 に示す例では、保持部 5 d の上面と筐体 5 b の上面とが同じ高さに形成されているため、光学系 4 a によって得られる視野領域が筐体 5 b によって若干低減されるが、保持部 5 d の全体が透明に構成されていることによって、ミラー装置 5 の外側に十分に広い視野領域を確保することができる。また、保持部 5 d が全方位カメラ 4 の全体を覆っていることにより、雨水等が浸入しないような防水構造になっている。

[0047]

In the example shown in this FIG. 4, since the upperside of 5d of retainers and the upperside of Housing 5b are formed in the same height, the visual-field region obtained by an optical system 4a is reduced a little with Housing 5b. However, the visual-field region large enough is securable for the outer side of the mirror apparatus 5 by comprising the whole of 5d of retainers transparently.

Moreover, when 5d of retainers has covered the whole omnidirectional camera 4, it has the waterproof structure where rain water etc. does not permeate.

【0048】

なお、ミラー装置5は、車両の側方から過度に突出しないように設けることがデザイン上の点から好ましいため、筐体5bの後面に取り付けられるミラー5aをハーフミラーで構成して、全方位カメラ4を、筐体5bとミラー5aの間に配置するよう

にしてもよい。この場合、ミラー5aは、35%以上の反射率を有することが、工業規格上(JIS-D5797)規定されているため、ハーフミラーを透過する光の光量は、65%以下になる。ただし、ハーフミラーを透過する光の光量が、このように制限されていても、全方位カメラ4の撮像部4bは、感度の調整、画像処理の調整によって十分に視認性に優れた画像を形成することができる。

[0048]

In addition, since it is desirable from the point on a design to provide too much from the side of vehicles so that there may be no relish as for the mirror apparatus 5, mirror 5a attached to the rear surface of Housing 5b consists of half mirrors, it is sufficient to make it arrange the omnidirectional camera 4 between Housing 5b and Mirror 5a.

In this case, since the normal of Mirror 5a having the reflectance ratio of 35% or more on an industrial standard (JIS-D5797) is carried out, the quantities of light of the light which passes through a half mirror becomes 65% or less.

However, even if the quantities of light of the light which passes through a half mirror is limited in this way, the image pick-up part 4b of the omnidirectional camera 4 can form the image which was fully excellent in visibility with adjustment of sensitivity, and adjustment of a picture processing.

【0049】

また、ミラー装置5の保持部5dに保持された全方位カメラ4は、光学系4aを筐体5bの上端から上部に突出するように、上下方向にスライド可能に保持する構成としてもよい。このようにすれば、さらに広範囲の周囲画像を得ることができる。

[0049]

Moreover, the omnidirectional camera 4 maintained at 5d of retainers of the mirror apparatus 5 is good also as composition which it maintains so that it may project from the upper end of Housing 5b to upper part and an optical system 4a can be slid to vertical direction. It can acquire an in this way, still wide range perimeter image.

【0050】

図5には、上記構成の全方位カ

[0050]

When the omnidirectional camera of the

メラを、車両の両側部に取り付けられるミラー装置であるサイドミラーに取り付けた場合、車両に乗車する運転者が得ることができる視野領域を示している。

above-mentioned composition is attached to the side-mirror which is the mirror apparatus attached to the both sides of vehicles, the visual-field region which the driver who rides vehicles can get is shown in FIG. 5.

【0051】

図5 (a) 及び (b) では、車両50の例として乗用車を示しており、車両50内の運転者は、フロントウインド51を通して直接目視により前方の視野領域を得ることができ、また、車両内の前側中央部に設けられたルームミラー(図示せず)によって、車両後部のリアウインド52より後ろ側の視野領域を得ることができる。全方位カメラ4によって撮像された画像は、車両内の前方側に設けられた表示部9によって視認することができる。また、この図5にて示す例では、ミラー装置であるサイドミラー5は、フロントウインド51の近辺の両側にそれぞれ取り付けられているものとする。

[0051]

FIG.5(a) and (b) show the passenger car as an example of vehicles 50, the driver in vehicles 50 can get the visual-field region on the backside from the rear window 52 of the vehicles rear by the room mirror (not shown) which could obtain the front visual-field region by direct visual-observation through the front window 51, and was provided in the front-side center section of vehicle-inside.
It can recognize the image photographed with the omnidirectional camera 4 by the display section 9 provided in the ahead side of vehicle-inside.

Moreover, in the example shown in this FIG. 5, the side-mirror 5 which is a mirror apparatus shall each be attached to the neighboring both sides of the front window 51.

【0052】

図5 (a)においては、車両50の両側部に取付けられたそれぞれのサイドミラー5によって得られる視野領域kを、一点鎖線によって囲まれる範囲によって表している。また、全方位カ

[0052]

In FIG.5(a), the range surrounded by an alternate long and short dash line expresses the visual-field region k obtained by each side-mirror 5 attached to the both sides of vehicles 50.

Moreover, the range surrounded by a dotted

メラ 4 によって得られる視野領域 m を、点線によって囲まれる範囲によって表している。また、図 5 (b) では、全方位カメラによって得られる視野領域 n を、点線によって囲まれる範囲によって表している。

line expresses the visual-field region m obtained by the omnidirectional camera 4. Moreover, the range surrounded by a dotted line expresses the visual-field region n obtained by an omnidirectional camera in FIG.5(b).



[0053]

図 5 (a) を参照すると、全方位カメラ 4 によって得られる視野領域は、全方位カメラ 4 が配置された位置を中心として、 180° 以上にわたる広範囲の視野角 θ の視野領域 k が得られている。このため、全方位カメラ 4 によって撮像された画像データを視認することによって、サイドミラー 5 のみによっては得られない広い範囲にわたる視野領域を得ることができる。

[0053]

As for the visual-field region obtained by the omnidirectional camera 4, referring to FIG.5(a) obtains the visual-field region k of wide range viewing-angle (θ) more than covering 180° degrees centering on the position where the omnidirectional camera 4 has been arranged. For this reason, it can obtain the visual-field region covering the wide range which is not obtained only with a side-mirror 5 by recognizing the image data photographed with the omnidirectional camera 4.

[0054]

また、図 5 (b) に示されるように、全方位カメラ 4 が撮像する画像データによって鉛直方向にも広い視野領域を得ることができ、水平方向に対して上方に 10° 、下方に 80° にわたる視野角 ϕ の視野領域 n を得ることができる。このことから、全方位カメラ 4 によって、車両の左右の各側方だけではなく、上下方向にも、視野領域を拡大することができる。特に、視野領域 n の水平方向に対して下方の

[0054]

Moreover, as shown in FIG.5(b), it can obtain the large visual-field region also in the vertical direction by the image data which the omnidirectional camera 4 photographs, and can obtain the visual-field region n of viewing-angle (ϕ) covering 10° upward direction and 80° downward direction horizontally. From this, the visual-field region is expandable not only to the method of each side of right and left of vehicles but vertical direction with the omnidirectional camera 4. Particularly, the downward visual-field region opposed to the horizontal direction of the

視野領域は、従来の C C D カメラでは得ることができない視野領域である。

visual-field region n is the visual-field region which cannot be obtained by the conventional CCD camera.

[0055]

このようにして全方位カメラ 4 により得られる全方位の画像データは、パノラマ画像、透視画像等の運転者の所望の変換画像に変換されて、運転者の前方等に設置される表示部 9 に表示される。

[0055]

Thus, the omnidirectional image data obtained by the omnidirectional camera 4 is converted into the desired conversion image of drivers, such as a panorama image and the perspection image, it displays on the display section 9 installed ahead of an driver etc.

[0056]

次に、この全方位カメラ 4 に使用される凸型回転体ミラー等の光学系 4 a について説明する。

[0056]

Next, it demonstrates the optical systems 4a, such as a convex type rotary-body mirror used for this omnidirectional camera 4.

[0057]

図 6 は、全方位カメラ 4 に使用される光学系 4 a である凸型回転体ミラーとして双曲面ミラーの構成を示す概略構成図である。

[0057]

FIG. 6 is the outline block diagram showing the composition of a hyperboloid mirror as a convex type rotary-body mirror which is the optical system 4a used for the omnidirectional camera 4.

[0058]

図 6 に示す双曲面ミラーは、水平面上の互いに直交する X 軸及び Y 軸と水平面に対して直交する Z 軸とする三次元空間において、Z 軸を軸とする双曲線を Z 軸を中心として回転して得られる 2 つの二葉双曲面のうち、Z > 0 で示される一方であり、

$$(X^2 + Y^2) / a^2 - Z^2 / b^2 =$$

[0058]

In the three-dimensional space which makes the hyperboloid mirror shown in FIG. 6 the Z-axis which intersects perpendicularly to the X-axis and Y-axis which intersect perpendicularly mutually, and horizontal surface on a horizontal surface, it is one shown by Z > 0 in the hyperbola centering on a Z-axis among two hyperboloid of two sheets obtained by rotating a Z-axis as a core.

$$(X^2 + Y^2) / a^2 - Z^2 / b^2 = -1$$

$$c^2 = a^2 + b^2$$

にて表される。このように表される双曲面の表面の全体に鏡面を形成することによって双曲面ミラー4aが構成される。

$$C^2 = a^2 + b^2$$

It is expressed with these.
 Thus, the hyperboloid mirror 4a comprises forming a mirror surface in the whole surface of the hyperboloid expressed.

[0059]

なお、上記式において、a及びbは双曲面ミラーの双曲面の形状によって決められる定数であり、cは二葉双曲面の焦点を示している。上記式およびこの式に関係する定数等の変換情報は、後述の変換情報記憶部7に予め記憶されている。

[0059]

In addition, in said Formula, a and b are constants decided with the shape of the hyperboloid of a hyperboloid mirror. C shows the focus of hyperboloid of two sheets. Conversion information, such as a constant related to said Formula and this equation, is beforehand stored in the below-mentioned conversion information storage part 7.

[0060]

この双曲面ミラーでは、原点Oを挟んで、距離cの位置に2つの焦点F1及びF2をそれぞれ有しており、この双曲面の外部から双曲面側の焦点F1に向かう光は、双曲面ミラーにて反射されて、どの方向から照射された光であっても全て他方の焦点F2に向かうという特徴を有している。

[0060]

By this hyperboloid mirror, it sandwiches an origin point O and each has two focus F1s and F2 in the position of Distance c, the light which goes to focus F1 by the side of the hyperboloid from the exterior of this hyperboloid is reflected by a hyperboloid mirror, even if it is the light irradiated from which direction, it has the characteristics of going to the focus F2 of another side altogether.

[0061]

したがって、撮像レンズ4bの受光面を、双曲面ミラーの回転軸(Z軸)と撮像部4bの撮像レンズの光軸と一致させると共に、他方の焦点F2の位置に撮像レンズの第1主点が一致するように配置することにより、凸

[0061]

Therefore, it is while coinciding the light-receiving surface of the image pick-up lens 4b with the rotation axis (Z-axis) of a hyperboloid mirror, and the optical axis of the image pick-up lens of the image pick-up part 4b, by arranging so that the 1st principal point of an image pick-up lens may be in agreement with

型回転体ミラーにて反射された光を撮像する撮像部 4 b には、一方の焦点 F 1 を視点位置として全視野方向に向けられた状態と同様の画像が得られる。

the position of the focus F2 of another side, the image similar to the state pointed to all lines of sight by making one focus F1 into a viewpoint position is acquired by the image pick-up part 4b which photographs the light reflected by the convex type rotary-body mirror.

[0062]

撮像部 4 b では、双曲面ミラーに投影された映像を、保護ガラス、CCD カメラ、CMOS 等からなる固体撮像素子によって、全方位画像データとして撮像する。

[0062]

In the image pick-up part 4b, it photographs the image projected on the hyperboloid mirror as omnidirectional image data by the solid-state image sensing device which is made up of the cover glass, a CCD camera, CMOS, etc.

[0063]

次に、本発明の車両周辺表示装置の構成について、再び図 1に基づいて、順次説明する。

[0063]

Next, based on FIG. 1, it gives sequential explanation about the composition of the vehicles periphery display device of this invention again.

[0064]

制御部 1 は、例えば、コンピュータの CPU、MPU 等によって構成されている。また、プログラムメモリ 2 は、例えば、ROM、R PROM、フラッシュメモリ、ハードディスク等によって構成されている。

[0064]

The control part 1 comprises CPU of a computer, MPU, etc., for example. Moreover, the program memory 2 comprises ROM, RPROM, the flash memory, the hard disk, etc., for example.

[0065]

プログラムメモリ 2 は、車両の両側部の後方をそれぞれ投影するように、車両の両側部にそれぞれ設けられた 2 つのミラー装置 5 にそれぞれ組み込まれた 2

[0065]

The program memory 2 each projects the back of the both sides of vehicles, while having the program which photographs the method of each side of right and left of vehicles, and a lower image as omnidirectional image data using two

つの全方位カメラ4を用いて、車両の左右の各側方及び下側の映像を全方位画像データとして撮像するプログラムを有していると共に、後述の画像データ変換部6によって、各全方位カメラ4によりそれぞれ撮像された全方位画像データを予め設定された表示形態の画像データに変換するためのプログラムと、後述の表示制御部10によって、変換された変換画像データを車両の運転席前方に設けられた表示部9の画面に表示するためのプログラムとを有している。制御部1は、このような各種のプログラムを実行することにより、全方位カメラ4、画像データ変換部6、表示部9等の各構成をそれぞれ制御する。

【0066】

バッファメモリ3は、例えば、RAMで構成され、制御部1によって制御された各種データを更新して記憶する。

omnidirectional cameras 4 each built into two mirror apparatus 5 each provided in the both sides of vehicles, the program for converting into the image data of a predetermined display type the omnidirectional image data each photographed with each omnidirectional camera 4 by the below-mentioned image data converter 6, and the below-mentioned display control part 10, it has the program for displaying the converted conversion image data on the screen of a display section 9 in which it was provided ahead of driver's-seat of vehicle.

The control part 1 each controls each composition of the omnidirectional camera 4, the image data converter 6, and display-section 9 grade by performing such various kinds of programs.

[0066]

A buffer memory 3 comprises RAMs, for example, it updates and stores the various data controlled by the control part 1.

【0067】

画像データ変換部6は、例えば、画像データ変換プログラムを記憶している。また、変換情報記憶部7は、例えば、ROM、EPROM、フラッシュメモリ、ハードディスク等によって構成されており、凸型回転体ミラー等の光学系4aにより撮像され

[0067]

The image data converter 6 stores the image data conversion program, for example. Moreover, the conversion information storage part 7 comprises ROM, EPROM, the flash memory, the hard disk, etc., for example, it stores the conversion information containing a relation and a constant required in order to convert into a conversion image the

た全方位画像データを変換画像
に変換するために必要な関係式
及び定数を含む変換情報を記憶
している。

omnidirectional image data photographed by
the optical systems 4a, such as a convex type
rotary-body mirror.

【0068】

画像データ変換部 6 は、制御部 1 の制御によって、各全方位カメラ 4 によって撮像された全方位画像データを入力画像データとして入力し、この入力画像データを変換情報記憶部 7 に記憶された変換情報に基づいてパノラマ画像データ、透視画像データ等の所望の表示形態の画像に変換する。

[0068]

The image data converter 6 inputs the omnidirectional image data photographed by each omnidirectional camera 4 as input image data by control of the control part 1, based on the conversion information stored in the conversion information storage part 7, it converts this input image data into the image of desired display types, such as panorama image data and the perspection image data.

【0069】

図 7 は、全方位カメラ 4 によって撮影された全方位画像データをパノラマ画像に変換する方法を説明する概略図であり、図 7 (a) は、全方位カメラ 4 によって撮像された全方位画像データ 31 を示し、図 7 (b) は、画像データ変換部 6 が変換画像記憶部 7 に記憶された変換情報に基づいて全方位画像データをパノラマ画像に切り開く途中におけるリング状の画像データ 32 を示し、図 7 (c) は、リング状の画像データ 32 を、さらに、変換画像記憶部 7 に記憶された変換情報に基づいて変換された矩形状のパノラマ画像データ 33 を示している。

[0069]

FIG. 7 is a schematic diagram explaining the method to convert into a panorama image the omnidirectional image data imaged with the omnidirectional camera 4.

FIG.7(a) shows the omnidirectional image data 31 photographed with the omnidirectional camera 4, FIG.7(b) shows the image data 32 of the ring shape in the middle of the image data converter 6 cutting open omnidirectional image data in a panorama image based on the conversion information stored in the conversion image storage part 7, FIG.7(c) shows the rectangle-shaped panorama image data 33 further converted in the image data 32 of a ring shape based on the conversion information stored in the conversion image storage part 7.

【0070】

図7 (a)において、点P (r、θ)は、全方位画像データ上の極座標で示しされる画素を示している。図7 (c)における点P (X、Y)は、XY座標で示される画素を示している。この点P (X、Y)は、前記極座標で示される点P (r、θ)に対応しており、全方位画像データ上の点P (r、θ)がパノラマ画像に変換される際に、パノラマ画像上の点P (X、Y)に変換されることを表している。また、P0 (r0、θ0)は、全方位画像データをパノラマ画像に切り開く際の基準点を示している。

[0070]

In FIG.7(a), point P (r, (theta)) shows the pixel shown by the polar coordinate on omnidirectional image data. The point P in FIG.7(c) (X, Y) shows the pixel shown with XY coordinates. This point P (X, Y) is corresponding to the point P (r, (theta)) shown by said polar coordinate, when the point P on omnidirectional image data (r, (theta)) is converted into a panorama image, it means converting into the point P on a panorama image (X, Y). Moreover, P0 (r0, (theta)0) shows the reference point at the time of cutting open omnidirectional image data in a panorama image.

【0071】

全方位カメラ4によって撮影される全方位画像データは、円形画像であり、実際上、正確な視覚情報を得るために見にくい画像であるので、表示部9の画面上には、円形画像である全方位画像データをそのまま表示するのではなく、この全方位画像データをパノラマ画像、透視画像等の変換画像に変換して表示部9の画面上に表示する。ただし、全方位画像データの透視画像データへの変換方法の詳細については、特開平6-29533号公報に詳細に説明してい

[0071]

The omnidirectional image data imaged with the omnidirectional camera 4 is a circular image. In order to obtain an exact visual information in practice, it is an image hard to see. Therefore, on the screen of a display section 9, it does not display the omnidirectional image data which is a circular image as it is, but it converts this omnidirectional image data into conversion images, such as a panorama image and the perspection image, and displays on the screen of a display section 9. However, it is demonstrating the detail of the conversion method to the perspection image data of omnidirectional image data to Unexamined-Japanese-Patent No. 6-295333 in

るので、ここでは、特開平6- detail.

295333号公報に記載された変換方法を参照するとして、その詳細な説明は省略する。

Therefore, here, it omits the detailed explanation noting that the conversion method described by Unexamined-Japanese-Patent No. 6-295333 is seen.

【0072】

画像データ変換部6にて変換されたパノラマ画像データは、全方位カメラ4が、サイドミラー等のミラー装置5の筐体5bに隣接する保持部5d内に収納された状態で取付けられた場合、全方位カメラ4によって撮像される視野領域は、筐体5bが障害物となって制限されるため、全方位画像データによって実際に撮像される領域は、図5に示すように、略180°の領域となる。したがって、全方位画像データは、実際には、座標O(X0, Y0)を中心に略180°の視野領域を有するような半円形状の画像データとなり、その円形画像を切り開いて変換されるパノラマ画像データは、横軸が略半分になった画像データとなる。

【0072】

Panorama image data converted by the image data converter 6, visual-field region photographed with the omnidirectional camera 4 when the omnidirectional camera 4 is attached in the state where it accommodated in retainer 5d which adjoins housing 5b of the mirror apparatus 5, such as a side-mirror, since Housing 5b constitutes an obstruction and is limited, as shown in FIG. 5, the region actually photographed by omnidirectional image data turns into region of about 180 degrees. Therefore, omnidirectional image data turns into semicircle-like image data which has the visual-field region of about 180 degrees centering on Coordinates O (X0, Y0) in fact, the panorama image data which cuts open the circular image and is converted turns into image data from which the axis of abscissa became half roughly.

【0073】

画像データ記憶部8は、例えば、RAMで構成される。この画像データ記憶部8は、制御部1の制御により駆動された各全方位カメラ4により撮像された全方位画像データをフレーム単位で

【0073】

The image data storage part 8 comprises RAMs, for example. This image data storage part 8 is equipped with the region which stores conversion image data converted by the region and the image data converter 6 which carry out the renewal

順次更新記憶する領域及び画像データ変換部6によって変換したパノラマ画像データ、透視画像データ等の変換画像データを記憶する領域を備えている。

memory of the omnidirectional image data photographed with each omnidirectional camera 4 actuated by control of the control part 1 of sequential per frame, such as panorama image data and the perspection image data.

【0074】

表示部9は、例えば、LCD(液晶ディスプレイ)、PD(プラズマ・ディスプレイ)等の画像表示装置により構成される。

[0074]

A display section 9 comprises image display apparatus, such as LCD (liquid crystal display) and PD (plasma display), for example.

【0075】

この表示部9は、運転席前方に設置されたルームミラーに近接する位置、またはその下方、またはハンドルに隣接する位置等の所望の位置に設置される。

[0075]

This display section 9 is installed in the position where the position which adjoins the position close to the room mirror installed ahead of driver's-seat, its downward direction, or a handle is desired.

【0076】

また、この表示部9は、カーナビゲーションシステムの表示部と共に構成するように構成してもよい。この場合には、カーナビゲーションシステムによって得られる地図情報を、全方位カメラ4で撮影した画像情報を同一の画面上に映し出すことが可能となる。

[0076]

Moreover, it is sufficient to comprise this display section 9 so that it may share with the display section of a car-navigation system in common. In this case, it becomes possible to project the map information obtained by a car-navigation system on the same screen as photographed picture information with the omnidirectional camera 4.

【0077】

なお、表示部9がカーナビゲーションシステムの表示部を共有するように構成されている場合に、表示部9の画像情報と同一の画面上に表示される情報は、

[0077]

In addition, if the information displayed on the same screen as the picture information of a display section 9 is not limited to the above-mentioned map information but other multiple-purpose information is displayed on a

上記の地図情報に限定されず、他の多目的情報を画面に表示されるようにすれば、表示部9の利便性をさらに向上させることができる。

[0078]

表示制御部10は、例えば、表示制御プログラムを記憶している。表示部9は、表示制御部10が記憶する表示制御プログラムに基づいて、全方位画像データから変換されたパノラマ画像データ、透視画像データ等の変換画像を表示する。

[0079]

表示範囲指定部11は、表示部9の画面上に表示された画像データから表示範囲を指定できる構成、例えば、キースイッチ、画面上に形成されたタッチパネルを備えている。この表示範囲指定部11により表示範囲が指定された場合、表示制御部10は、その指定された表示範囲の画像データを拡大表示するようになっている。

[0080]

図8は、運転席の前方に設置される表示部9に画像データを表示する一例を示す平面図である。

[0081]

screen when it is comprised so that a display section 9 may share the display section of a car-navigation system, it can make the efficiency of a display section 9 improve further.

[0078]

The display control part 10 stores the display control program, for example.

A display section 9 displays conversion images converted from omnidirectional image data, such as panorama image data and the perspection image data, based on the display control program which a display control part 10 stores.

[0079]

The display range specification part 11 is equipped with the composition which can designate the display range from the image data displayed on the screen of a display section 9, for example, a key switch, and the touch panel formed on the screen.

When the display range is designated by this display range specification part 11, a display control part 10 carries out the enlarged display of the image data of that designated display range.

[0080]

FIG. 8 is the top view showing an example which displays image data on the display section 9 installed ahead of a driver's seat.

[0081]

この表示部 9 は、図 8 に示すように、表示部 9 の幅方向のほぼ全体にわたって、液晶表示装置等によって形成された画面部 9 0 が形成されており、この画面部 9 0 は、左側画像領域 9 0 a 及び右側画像領域 9 0 b の 2 つの画像領域が画面部 9 0 をその中央部から 2 分割して設けられている。それぞれの画像領域 9 0 a 及び 9 0 b には、それぞれ、車両の左側及び右側に配置された全方位カメラ 4 によって撮像された全方位画像データをパノラマ画像、透視画像等に変換された変換画像データが表示される。

【0082】

また、画面部 9 0 の下方には、表示範囲指定部 1 1 であるキー スイッチが設けられており、このキー スイッチを操作することにより、必要に応じて、画面部 9 0 に画面表示される画像の所望の領域を指定すること、表示部 9 に表示される画像データを上下または左右方向に移動すること、表示部 9 の必要な部分を拡大表示することができるようになっている。

【0083】

運転操作検知部 1 2 は、車両のハンドル、方向指示器等の変動を検知して、車両の操作方向を

As for this display section 9, as shown in FIG. 8, the screen part 90 of the width direction of a display section 9 formed by the liquid crystal display etc. almost overall is formed, two image region, the left-hand side image region 90a and the right-hand side image region 90b, halves the screen part 90 from that center section, and this screen part 90 is provided.

The conversion image data into which the omnidirectional image data photographed with the omnidirectional camera 4 respectively arranged left-hand side and on the right-hand side of vehicles was converted by the panorama image, the perspection image, etc. is displayed on each image region 90a and 90b.

[0082]

Moreover, under the screen part 90, the key switch which is the display range specification part 11 is provided, by operating this key switch, it is arranged so that the enlarged display of the required parts of designating as required the desired region of the image by which it is indicated by a screen as the screen part 90, transferring the image data displayed on a display section 9 to the upper and lower sides or a right and left direction, and a display section 9 can be carried out.

[0083]

The operation detection part 12 detects fluctuation of the handle of vehicles, a turn signal, etc., it has in order to detect the

検知するために備えられ、例えば、エンコーダ、磁気センサ等によって構成される。

operation direction of vehicles, for example, it comprises an encoder, the magnetic sensor, etc.

【0084】

運転情報生成部13は、運転操作検知部12によって検知された検知結果に応じて、車両の走行方向等の運転情報を生成する。この運転情報生成部13は、運転情報を生成するための運転情報生成プログラムを記憶していると共に、生成された運転情報を記憶する運転情報記憶部を有している。

[0084]

The operation information generation part 13 forms operation information, such as the run direction of vehicles, according to the detection result detected by the operation detection part 12.

This operation information generation part 13 has the operation information storage part which stores the formed operation information while storing the operation information generator for forming operation information.

【0085】

運転情報生成部13が運転操作検知部12の検知結果に基づいて、運転情報を生成すると、表示部9を制御する表示制御部10は、この生成された運転情報に基づいて、車両の左側及びその下側を映し出す画像データ、または車両の右側及びその下側を映し出す画像データを表示部9の画面に表示するようになっている。

[0085]

If the operation information generation part 13 forms operation information based on the detection result of the operation detection part 12, the display control part 10 which controls a display section 9 will display the image data which projects the image data which projects the left-hand side of vehicles, and its bottom or the right-hand side of vehicles, and its bottom on the screen of a display section 9 based on this formed operation information.

【0086】

これにより、運転者が、運転中にハンドルまたは方向指示器を操作したときに、車両のどの視野領域を画像データとして映し出すのかを指示する操作を行うことなく、所望の視野領域が表

[0086]

Since the desired visual-field region is displayed on a display section 9 by this, without performing operation of commanding which visual-field region of vehicles it projects as image data when an driver operates a handle or a turn signal during operation, it can aim at an

示部9に表示されるため、より improvement of the safety of one layer more.
一層の安全性の向上を図ること
ができる。

[0087]

ここで、このように生成された運転情報に基づいて画像データを表示部9の画面に表示する際には、表示部9の一画面の全体に、車両の左側及びその下側を映し出す画像を拡大して表示するようにしてもよい。

[0087]

When displaying image data on the screen of a display section 9 based on the operation information formed in this way, it enlarges the image which projects the left-hand side of vehicles, and its bottom to the one whole screen of a display section 9, and it is sufficient to make it display on it here.

[0088]

例えば、車両を高速走行で運転している場合、右の方向指示器を操作したときに、運転情報生成部13が運転操作検知部の検知結果に基づいて、車両が右方向に走行する運転情報を生成し、この運転情報に基づいて、表示部9の全体に車両の右後方部分の視覚情報が映し出されるようになる。また、同様に、左側の方向指示器を操作した場合には、左後方の視覚情報が表示部9に映し出されるようにし、運転者がバックギアに入れたときには、助手席側の後方下側が表示部9に映し出されるようになる。

[0088]

For example, when vehicles are being operated by high speed operation and a right turn signal is operated, the operation information generation part 13 forms the operation information vehicles run rightward based on the detection result of an operation detection part, based on this operation information, the visual information of the method part of the right rear of vehicles projects on the whole display section 9.

Moreover, when a left-hand side turn signal is operated, it makes it the visual information of the left rear project on a display section 9 similarly.

When an driver puts into a back gear, the back bottom by the side of a front passenger seat projects on a display section 9.

[0089]

また、例えば、運転者が車両を道端に寄せる場合、または、車両を車庫に入れる場合に、運転

[0089]

Moreover

For example, when an driver brings near vehicles by a roadside, or when putting vehicles

情報生成部 13 が運転操作検知部 12 の検知結果に基づいて、車両の操作方向に関する運転情報を生成し、この運転情報を基づいて、表示部 9 の全体に車両の右後方または左後方の視覚情報を映し出されるようとする。

into a car barn, the operation information generation part 13 forms the operation information about the operation direction of vehicles based on the detection result of the operation detection part 12, based on this operation information, the visual information of the method of the right rear of vehicles or the left rear projects on the whole display section 9.

【0090】

なお、この場合には、車両を高速度で操作しているのではないので、運転者が、直接、表示範囲指定部 11 によって表示範囲を指定するようにしてもよい。

[0090]

In addition, since vehicles are not operated at high speed, it is sufficient to make an driver designate the display range by the display range specification part 11 directly in this case.

【0091】

移動体検知部 14 は、移動体を検知するための移動体検知プログラムを記憶している。この移動体検知部 14 は、制御部 1 の制御により、画像データ記憶部 8 にフレーム単位で相前後して更新記憶された全方位画像データをパターンマッチングすることにより、移動体の動きにより生じる画像データの位置ずれを検知し、この検知結果により車両に接近する移動体を検知する。

[0091]

The moving-body detection part 14 stores the moving-body detection program for detecting a moving body.

This moving-body detection part 14 detects the dislocation of the image data which it produces by movement of a moving body by carrying out the pattern matching of the omnidirectional image data in which the updating memory was carried out by control of the control part 1 just before or after the image data storage part 8 per frame, it detects the moving body which approaches vehicles by this detection result.

【0092】

この移動体の接近を検知する動作について、さらに詳細に説明する。画像データ記憶部 8 に、全方位画像データが、フレーム

[0092]

It demonstrates action which detects approach of this moving body in greater detail.

If omnidirectional image data is stored just before or after the image data storage part 8 per

単位で相前後して記憶されると、移動体検知部14は、その全方位画像データについて、フレーム間差分2値化画像を計算し、この計算結果に基づいて、移動体の有無を検知する。移動体の存在が検知されると、その移動体についてパターン登録が行われ、その後、順次、登録されたパターンとフレーム間でパターンマッチングを行うことにより移動体の移動を検知すると同時に、移動体の移動に伴うパターンの変化に対応して、登録パターンが順次更新される。

frame, the moving-body detection part 14 will calculate an inter-frame difference binarization image about the omnidirectional image data, based on this calculation result, it detects the existence of a moving body. A detection of a presence of a moving body will perform pattern registration about the moving body, corresponding to change of the pattern accompanying movement of a moving body at the same time it is as inter-frame as sequential and the registered pattern and detects movement of a moving body by performing a pattern matching after that, renewal of the registration pattern of sequential is carried out.

【0093】

移動体速度測定部15は、移動体速度測定プログラムを記憶すると共に、移動体の速度を測定するための構成、例えば、予め車両に設けられた速度計の速度データを取り込むインターフェースを有している。この移動体速度測定部15では、制御部1の制御により、速度計の速度データを参照して、移動体の速度を測定する。

[0093]

The moving-body speed measurement part 15 has the interface which receives the composition for measuring the speed of a moving body, for example, the speed data of a speedometer beforehand provided in vehicles, while storing a moving-body speed measurement program.

In this moving-body speed measurement part 15, it measures the speed of a moving body with reference to the speed data of a speedometer by control of the control part 1.

【0094】

警報出力部16は、例えば、スピーカ、音声信号変換回路、警報情報記憶部等から構成され、移動体検知部14が所定以上の速度で車両に接近する移動体（例えば、後方から接近する他

[0094]

The alarm-output part 16 comprises a loudspeaker, an audio-signal converting circuit, an alarm information storage part, etc., for example, when the moving-body detection part 14 detects the moving body (for example, other automobile which approaches from back) which

の自動車)を検知した場合に、警報音及び警報情報を出力するよう構成されている。

approaches vehicles the speed more than prescribed, it is comprised so that a warning sound and alarm information may be outputted.

【0095】

通信部17は、例えば、無線信号を送信するアンテナ、モデム(信号変復調装置)、無線信号変換回路、通信回路接続回路等によって構成される。この通信部17は、移動体検知部14が車両が停止している間にも動作され、停車中の車両の近傍に所定時間の間、異常接近した移動体(例えば、不審者)を検知した場合に、制御部1の制御により、通信回線40を介して、車両所有者の端末装置30に、警報情報に検知した移動体の画像データを含めて送信する構成を有している。

[0095]

The communication part 17 comprises the antenna which transmits a radio signal, a modem (signal modulator demodulator), a radio signal converting circuit, the communication-circuit connection circuit, etc., for example.

As for this communication part 17, the moving-body detection part 14 operates, also while vehicles have stopped, when the moving body (for example, suspicious person) which near-missed is detected between predetermined time near the vehicles in stop, it has the composition which it transmits to a vehicles owner's terminal unit 30 through a communication line 40 by control of the control part 1 including the image data of the moving body detected to alarm information.

【0096】

次に、本発明の車両周囲表示装置20の動作について、図9に示すフローチャートを参照しながら説明する。なお、以下の動作の説明において、本発明の車両周囲表示装置20は、車両両側のサイドミラーに組み込まれている場合について説明する。

[0096]

Next, it demonstrates, seeing the flowchart shown in FIG. 9 about action of the vehicle perimeter display device 20 of this invention. In addition, in explanation of the following actions, the vehicle perimeter display device 20 of this invention demonstrates the case where it integrates in the side-mirror of vehicles both sides.

【0097】

まず、図9のステップS1に示されるように、電源(図示せず)

[0097]

First, as shown in step S1 of FIG. 9, it switches on a power source (not shown), it starts the

を投入して、車両周囲表示装置 vehicle perimeter display device 20. 20を起動する。

【0098】

次に、ステップS2により、左右の各全方位カメラ4の撮像部4bによって、各凸型回転体ミラー等の光学系4aに投影された映像を全方位画像データとして撮像する。

[0098]

Next, it photographs the image projected on the optical systems 4a, such as each convex type rotary-body mirror, by the image pick-up part 4b of each right and left omnidirectional camera 4 as omnidirectional image data by step S2.

【0099】

次に、ステップS3により、各全方位カメラ4により撮像された全方位画像データを画像データ記憶部8にフレーム単位で順次更新記憶する。

[0099]

Next, it carries out the renewal memory of the omnidirectional image data photographed with each omnidirectional camera 4 of sequential per frame by step S3 at the image data storage part 8.

【0100】

次に、ステップS4により、画像データ変換部6によって、全方位カメラ4により撮像された全方位画像データを、変換情報記憶部7に記憶された変換情報に基づき、車両の両側及びその下側を映し出すパノラマ画像データまたは透視画像データ等の変換画像データに変換する。

[0100]

Next, it converts into conversion image data, such as panorama image data which projects the both sides of vehicles, and the bottom of those by step S4 based on the conversion information stored in the conversion information storage part 7 by the image data converter 6 in the omnidirectional image data photographed with the omnidirectional camera 4, or the perspection image data.

【0101】

次に、ステップS5により、運転操作検知部12によって、車両が走行中か否かを判断する。車両が走行中であると判断された場合には、次のステップS6に進み、車両が走行中でないと

[0101]

Next, it judges whether vehicles are moving by the operation detection part 12 by step S5. When it is judged that vehicles are moving, it progresses to following step S6, and when it is judged that vehicles are not moving, it progresses to step S21 shown in FIG. 10.

判断された場合には、図10に示すステップS21に進む。

[0102]

まず、車両が走行中である場合について説明する。

[0102]

First, it demonstrates the case where vehicles are moving.

[0103]

ステップ5にて車両が走行中であると判断されると、ステップS6にて、運転情報生成部13は、運転操作検知部12によるハンドル、方向指示器等の変動を検知した検知結果に基づいて進路変更等の運転情報を生成する。

[0103]

If it is judged at step 5 that vehicles are moving, the operation information generation part 13 will form operation information, such as course alteration, in step S6 based on the detection result of having detected fluctuation of the handle by the operation detection part 12, a turn signal, etc.

[0104]

次に、ステップS7により、運転情報生成部13が生成した運転情報から車両が直進走行であるか否かを判断する。車両が直進走行であれば、ステップS10に進み、車両が直進走行でなければ、ステップS8に進む。

[0104]

Next, it judges whether vehicles are going-straight runs by step S7 from the operation information which the operation information generation part 13 formed.

If vehicles are going-straight runs, it will progress to step S10, and if vehicles are not going-straight runs, it will progress to step S8.

[0105]

車両が直進走行でない場合、ステップS8にて、表示制御部10は、運転情報生成部13が生成した運転情報に基づいて、車両の両側に設けられたそれぞれの全方位カメラ4によって撮像された各全方位画像データのうち、いずれの全方位画像データに基づいて画像データを表示部

[0105]

When vehicles are not going-straight runs, a display control part 10 decides whether to display image data on a display section 9 based on which omnidirectional image data among each omnidirectional image data photographed with each omnidirectional camera 4 provided in the both sides of vehicles in step S8 based on the operation information which the operation information generation part 13 formed.

9に表示するかを決定する。

[0106]

次に、ステップS9にて、表示制御部10によって決定された側のパノラマ画像データ、透視画像データ等の変換画像を表示部9の一画面の全体に拡大して表示する。

[0106]

Next, it enlarges and displays conversion images, such as panorama image data of the side decided by the display control part 10, and the perspection image data, on the one whole screen of a display section 9 in step S9.

[0107]

ステップS7にて車両が直進走行であった場合及びステップS7にて車両が直進方向ではなく、ステップS7からステップS8を経て変換画像が表示部9の一画面の全体に拡大して表示された場合、ステップS10にて、表示制御部10は、表示部9に表示された画像データのどの部分の画像データを表示するかを指定する表示範囲指定部11により所望の表示範囲が指定されたか否かを判断する。表示範囲が指定された場合は、ステップS11に進み、表示範囲が指定されない場合には、ステップS12に進む。

[0107]

When vehicles are going-straight runs in step S7, vehicles are not the going-straight directions in step S7, when a conversion image is enlarged and displayed on the one whole screen of a display section 9 passing through step S8 from step S7, a display control part 10 is in step S10, it judges whether the desired display range was designated by the display range specification part 11 which designates of which part of the image data displayed on the display section 9 it displays image data.
When the display range is designated, it progresses to step S11, and when the display range is not designated, it progresses to step S12.

[0108]

表示範囲が指定された場合は、ステップS11にて、画像データ変換部6は、指定された表示範囲を拡大したパノラマ画像データ、透視画像データ等の変換画像に変換し、その変換画像を

[0108]

When the display range is designated, it converts the image data converter 6 into conversion images to which it enlarged the designated display range, such as panorama image data and the perspection image data, in step S11, it displays the conversion image on

表示部 9 の画面に表示する。 the screen of a display section 9.

[0109]

次に、ステップ S12 にて、道路地図を含む多目的情報等の他の情報を表示部 9 の画面に表示する。

[0109]

Next, it displays other information, such as multiple-purpose information which contains a road map in step S12, on the screen of a display section 9.

[0110]

次に、ステップ S13 にて、移動体検知部 14 によって、所定以上の速度で車両に接近する移動体があるかどうかを検知する。接近する移動体が検知された場合には、ステップ S14 に進み、移動体が検知されない場合には、ステップ S2 に戻る。

[0110]

Next, it detects whether there is any moving body which approaches vehicles the speed more than prescribed by the moving-body detection part 14 in step S13. When the moving body which approaches is detected, it progresses to step S14, and when a moving body is not detected, it returns to step S2.

[0111]

このステップ S13 では、移動体検知部 15 によって、画像データ記憶部 8 にフレーム単位で相前後した更新記憶された全方位画像データのパターンマッチングにより検知した画像データによって検知し、さらに、この検知結果に基づいて、移動体速度測定部 15 は、車両に設けられた車両速度計を参照して、検知した移動体の速度を測定する。

[0111]

In this step S13, it detects by the image data detected with the pattern matching of omnidirectional image data which got mixed up per frame in the image data storage part 8 by the moving-body detection part 15, and by which the updating memory was carried out, furthermore, based on this detection result, the moving-body speed measurement part 15 measures the speed of the detected moving body with reference to the vehicles speedometer provided in vehicles.

[0112]

次に、ステップ S14 にて、警報出力部 16 によって警報音及び警報情報が出力され、ステッ

[0112]

Next, a warning sound and alarm information are outputted by the alarm-output part 16 in step S14, it returns to step S2.

プS 2に戻る。

[0113]

次に、上記ステップS 5にて、車両が走行中でない場合における本発明の車両周囲表示装置の動作について、図10に示すフローチャートを参照して説明する。

[0114]

また、図9に示すスローチャートにおけるステップS 5にて、車両が走行中でないと判断されると、ステップS 2 1にて、車両周囲表示装置20が車両の運転停止も動作を続けるように制御部1の制御プログラムに設定されているかを判断する。車両の運転中においても動作を続けるように設定されていれば、ステップS 2 2に進み、図9に示すフローチャートのステップS 2に戻る。

[0115]

次に、ステップS 2 2にて、車両の近辺に所定時間以上にわたって接近した移動体を検知したか否かを移動体検知部14によって判断する。移動体を検知した場合には、ステップS 2 3に進み、移動体を検知しない場合には、図9に示すステップS 2に戻る。

[0113]

Next, above-mentioned step S5 demonstrates action of the vehicle perimeter display device of this invention when vehicles are not moving with reference to the flowchart shown in FIG. 10.

[0114]

Moreover, if it is judged in step S5 in the slow chart shown in FIG. 9 that vehicles are not moving, it will judge whether in step S21, the vehicle perimeter display device 20 is set as the control program of the control part 1 so that the shutdown of vehicles may also continue action. If it is set up so that action may be continued during operation of vehicles, it will progress to step S22 and will return to step S2 of the flowchart shown in FIG. 9.

[0115]

Next, it judges whether it detected the moving body which approached near vehicles beyond over predetermined time in step S22 by the moving-body detection part 14. When a moving body is detected, it progresses to step S23, and when not detecting a moving body, it returns to step S2 shown in FIG. 9.

【0116】

次に、ステップS23によって、車両の近辺に移動体が接近したことを車両所有等に知らせるために、警報出力部16によって警報音を出力する。

[0116]

Next, in order to notify vehicles possession etc. about the moving body having approached near vehicles by step S23, it outputs a warning sound by the alarm-output part 16.

【0117】

次に、ステップS24にて、通信部17によって、予め通信接続された外部の端末装置30に、検知した移動体の画像データを含む警報情報を端末装置30に送信する。

[0117]

Next, it transmits the alarm information containing the image data of the moving body detected to the terminal unit 30 of the exterior by which communication connection was made beforehand to a terminal unit 30 by the communication part 17 in step S24.

【0118】

次に、ステップS25にて、検知した移動体の画像データを画像データ記憶部9に記憶し、図9に示すステップS2に戻る。

[0118]

Next, it stores the image data of the moving body detected in step S25 in the image data storage part 9, it returns to step S2 shown in FIG. 9.

【0119】

以上説明した各ステップを経た動作を行うことにより、車両に乗車する運転者は、全方位カメラ4によって車両の両側後方を投影する全方位画像データを画像情報として取得することができる。この全方位画像データは、画像データ変換部6によって、車両の運転者の所望のパノラマ画像、透視画像等の変換画像に変換して表示部9に表示され、この表示部9に表示された画像データを視認することによって、車両の運転者は、車両の周

[0119]

By performing action which passed through each step demonstrated above, the driver who rides vehicles can acquire the omnidirectional image data which projects the both-sides back of vehicles with the omnidirectional camera 4 as picture information.

It converts this omnidirectional image data into conversion images, such as a desired panorama image of the driver of vehicles, and the perspection image, and it is displayed on a display section 9 by the image data converter 6, by recognizing the image data displayed on this display section 9, the driver of vehicles can grasp the situation around vehicles exactly.

囲の状況を的確に把握すること
ができる。

【0120】

したがって、車両の運転者は、本発明の画像周囲表示装置20によって提示された画像を視認することによって、車両走行の安全性を一層向上することができる。さらに、本発明の車両周囲表示装置20は、車両の周囲について広範囲の視覚情報、特に、車両の下部の視覚情報を取得することができるため、この車両周囲表示装置20の表示部9を視認することにより、車両を道路の端に寄せる場合に脱輪を防ぐことができ、また、車両を車庫に入れる場合に、車庫の壁等に車両を接触させることを防止することができ、また、車両走行時に走路からの逸脱を防止することができる。

[0120]

Therefore, the driver of vehicles can improve the safety of a vehicles run further by recognizing the image shown with the image perimeter display device 20 of this invention. Furthermore, a visual information wide range about the perimeter of vehicles, and since the visual information of the lower part of vehicles is particularly acquirable, the vehicle perimeter display device 20 of this invention is, by recognizing the display section 9 of this vehicle perimeter display device 20, when bringing near vehicles by the end of a road, it can prevent a wheel fall-off, moreover, when putting vehicles into a car barn, it can prevent letting the wall of a car barn etc. contact vehicles, and can prevent deviation from a track at the time of a vehicles run.

【0121】

また、本発明の車両周囲表示装置20は、全方位カメラ4によって車両周囲について最大周囲360°の視野領域を撮像することができるので、車両周囲を撮像する撮像手段に回動可能にするための回動機構及びその回動機構に付随する制御機構等を設ける必要がなく、車両周囲を撮像するための構成が簡単になり、低コストで且つ耐久性に優

[0121]

Moreover, the vehicle perimeter display device 20 of this invention can photograph the visual-field region of maximum perimeter 360 degrees about the perimeter of vehicles with the omnidirectional camera 4.

Therefore, it is not necessary to provide the rotation mechanism for enabling it to rotate to the photographing means which photographs the perimeter of vehicles, the control system which accompanies the rotation mechanism, and the composition for photographing the

れている。

perimeter of vehicles becomes easily, it is low-cost and excels in durability.

【0122】

[0122]

【発明の効果】

本発明の車両周囲表示装置は、車両の側部に設けられた全方位カメラによって車両の両側後方を投影する全方位画像データを画像情報として取得することができる。この全方位画像データは、画像データ変換部によって、車両の運転者の所望のパノラマ画像、透視画像等の変換画像に変換して表示部に表示され、車両を運転する運転者は、この表示部に表示された画像データを視認することによって、車両の周囲の状況を的確に把握することができる。したがって、車両の運転者は、本発明の画像周囲表示装置によって提示された画像を視認することによって、車両走行の安全性を一層向上することができる。

[ADVANTAGE OF THE INVENTION]

The vehicle perimeter display device of this invention can acquire the omnidirectional image data which projects the both-sides back of vehicles with the omnidirectional camera provided in the side part of vehicles as picture information. It converts this omnidirectional image data into conversion images, such as a desired panorama image of the driver of vehicles, and the perspection image, and it is displayed on a display section by the image data converter, the driver who operates vehicles can grasp the situation around vehicles exactly by recognizing the image data displayed on this display section. Therefore, the driver of vehicles can improve the safety of a vehicles run further by recognizing the image shown with the image perimeter display device of this invention.

【図面の簡単な説明】

[BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS]

【図1】

本発明の車両周囲表示装置の概略構成を示すブロック図である。

[FIG. 1]

It is the block diagram showing the outline composition of the vehicle perimeter display device of this invention.

【図2】

ミラー装置に本発明に係る全方

[FIG. 2]

An example in the state where it integrated the

位カメラを組み込んだ状態の一例を示しており、図2(a)は、車両の右側に取り付けられるミラー装置に全方位カメラを組み込んだ状態を示す平面図、図2(b)は、図2(a)の右方から見た側面図、図2(c)は、図2(a)の後方から見た側面図を示している。

omnidirectional camera based on this invention is shown in the mirror apparatus, FIG.2(a) is the top view showing the state where it integrated the omnidirectional camera to the mirror apparatus attached to the right-hand side of vehicles, FIG.2(b) is the side view seen from the right side of FIG.2(a), FIG.2(c) shows the side view seen from the back of FIG.2(a).

【図3】

全方位カメラをミラー装置の保持部に保持した状態を示す斜視図である。

[FIG. 3]

It is the perspective diagram showing the state where it maintained the omnidirectional camera to the retainer of a mirror apparatus.

【図4】

全方位カメラをミラー装置の保持部に保持した他の例を示す斜視図である。

[FIG. 4]

It is the perspective diagram showing the other example which maintained the omnidirectional camera to the retainer of a mirror apparatus.

【図5】

本発明に係る全方位カメラを、車両の両側部に取り付けられるサイドミラーに取り付けた場合、車両に乗車する運転者が得ることができる視野領域を示しており、図5(a)は、平面図、図5(b)は、正面図をそれぞれ示している。

[FIG. 5]

When the omnidirectional camera based on this invention is attached to the side-mirror attached to the both sides of vehicles, the visual-field region which the driver who rides vehicles can get is shown, FIG.5(a) is a top view, FIG.5(b) each shows the front elevation.

【図6】

全方位カメラに使用される光学系である凸型回転体ミラーとして双曲面ミラーの構成を示す概略構成図である。

[FIG. 6]

It is the outline block diagram showing the composition of a hyperboloid mirror as a convex type rotary-body mirror which is the optical system used for an omnidirectional camera.

【図 7】

図7 (a) は、全方位カメラによって撮像された全方位画像データ、図7 (b) は、全方位画像データをパノラマ画像に切り開く途中におけるリング状の画像データ、図7 (c) は、パノラマ画像データを示している。

[FIG. 7]

The image data of the ring shape in the middle of the omnidirectional image data and FIG.7(b) by which FIG.7(a) was photographed with the omnidirectional camera cutting open omnidirectional image data in a panorama image, and FIG.7(c) show panorama image data.

【図 8】

運転席の前方に設置される表示部に画像データを表示する一例を示す正面図である。

[FIG. 8]

It is the front elevation showing an example which displays image data on the display section installed ahead of a driver's seat.

【図 9】

本発明の車両周囲表示装置の動作について説明するフローチャートである。

[FIG. 9]

It is a flowchart explaining action of the vehicle perimeter display device of this invention.

【図 10】

車両が走行中でない場合の本発明の車両周囲表示装置の動作を説明するフローチャートである。

[FIG. 10]

It is a flowchart explaining action of the vehicle perimeter display device of this invention when vehicles are not moving.

【図 11】

サイドミラー及びルームミラーを備えることによって車両の運転席に乘る運転者が視認することができる視野領域及び車両の死角となって視認することができない死角領域をそれぞれ示す平面図である。

[FIG. 11]

It is the top view each showing the blind-spot region which constitutes blind spot of the visual-field region which the driver who rides on the driver's seat of vehicles can recognize, and vehicles, and cannot be recognized by having a side-mirror and a room mirror.

【図 12】

車両の運転席に乘る運転者が視

[FIG. 12]

It is a side view from the right-hand side side of

認することができる視野領域を示す車両の右側側方からの側面図である。

the vehicles in which the visual-field region which the driver who rides on the driver's seat of vehicles can recognize is shown.

【符号の説明】

- 1 制御部
- 2 プログラムメモリ
- 3 バッファメモリ

4 全方位カメラ

4 a 光学系

4 b 撮像部

5 ミラー装置

5 a フェンダーミラー (サイドミラー)

5 b 筐体

5 c 取付部

5 d 保持部

6 画像データ変換部

7 変換情報記憶部

8 画像データ記憶部

9 表示部

1 0 表示制御部

1 1 表示範囲指定部

1 2 運転操作検知部

1 3 運転情報生成部

1 4 移動体検知部

1 5 移動体速度測定部

1 6 警報出力部

1 7 通信部

1 8 バス

[DESCRIPTION OF SYMBOLS]

1 Control part

2 Program memory

3 Buffer memory

4 Omnidirectional camera

4a Optical system

4b Image pick-up part

5 Mirror apparatus

5a Fender mirror (side-mirror)

5b Housing

5c Attachment

5d Retainer

6 Image data converter

7 Conversion information storage part

8 Image data storage part

9 Display section

10 Display control part

11 Display range specification part

12 Operation detection part

13 Operation information generation part

14 Moving-body detection part

15 Moving-body speed measurement part

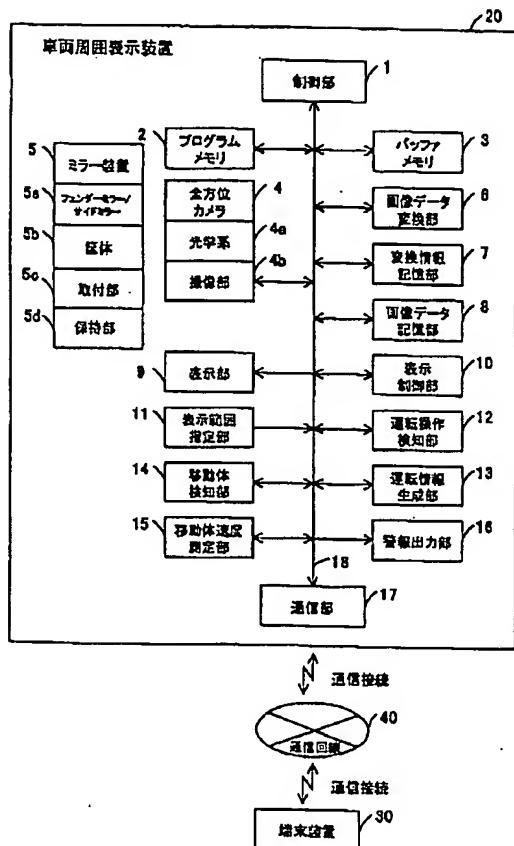
16 Alarm-output part

17 Communication part

18 Bus

【図 1】

[FIG. 1]

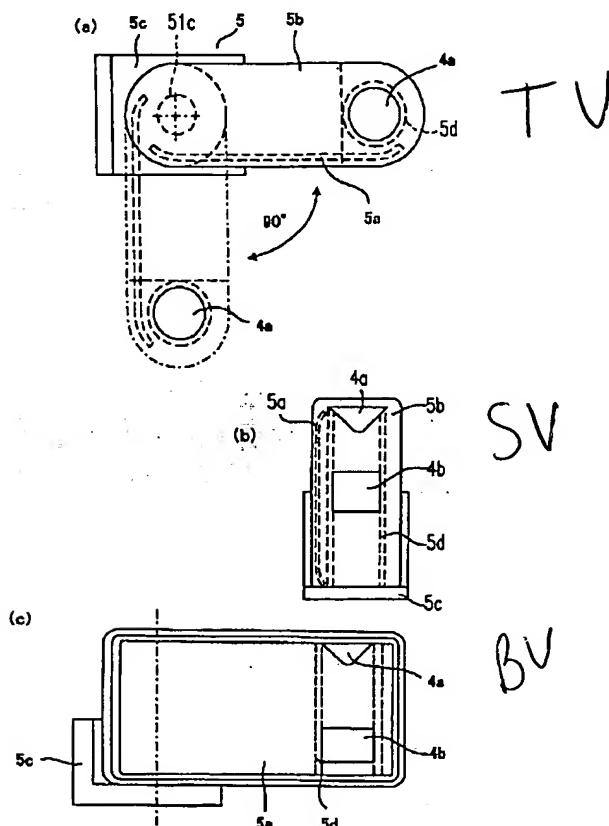


- 1: Control part
- 2: Program memory
- 3: Buffer memory
- 4: Omnidirectional camera
- 4a: Optical system
- 4b: Image pick-up part
- 5: Mirror apparatus
- 5a: Fender mirror/side-mirror
- 5b: Housing
- 5c: Attachment
- 5d: Retainer
- 6: Image data converter

- 7: Conversion information storage part
- 8: Image data storage part
- 9: Display part
- 10: Display control part
- 11: Display range specification part
- 12: Operation detection part
- 13: Operation information generation part
- 14: Moving-body detection part
- 15: Moving-body speed measurement part
- 16: Alarm-output part
- 17: Communication part

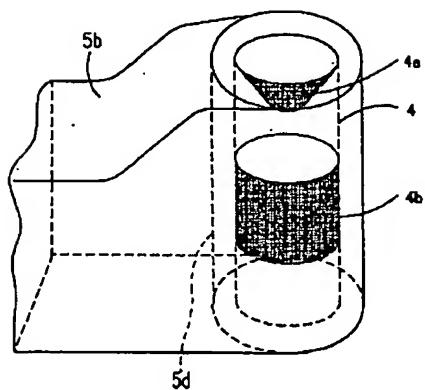
【図 2】

[FIG. 2]



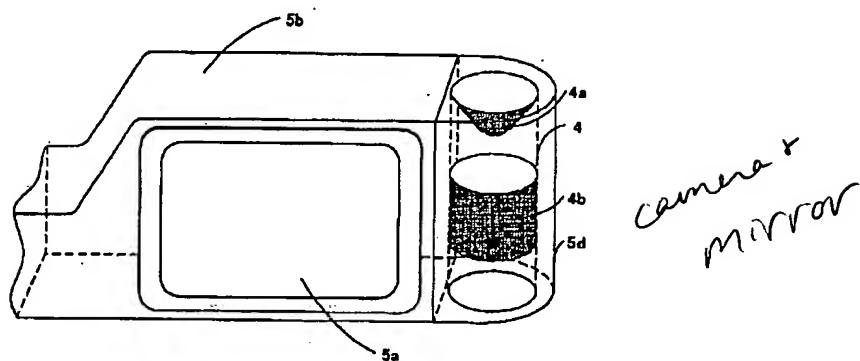
【図 3】

[FIG. 3]



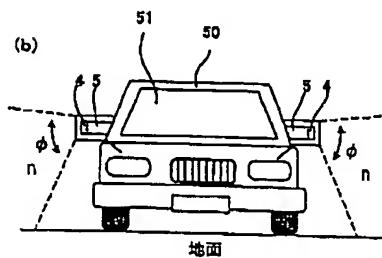
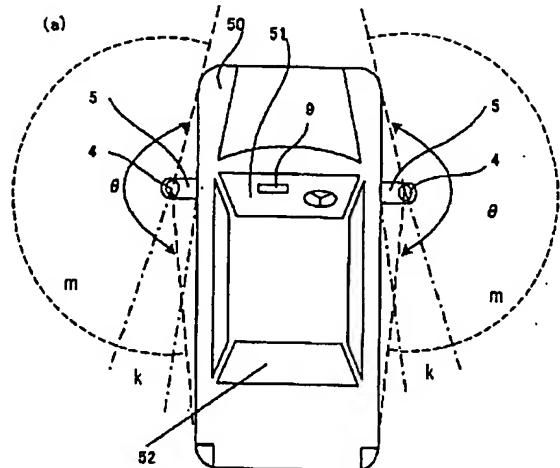
【図 4】

[FIG. 4]



[図 5]

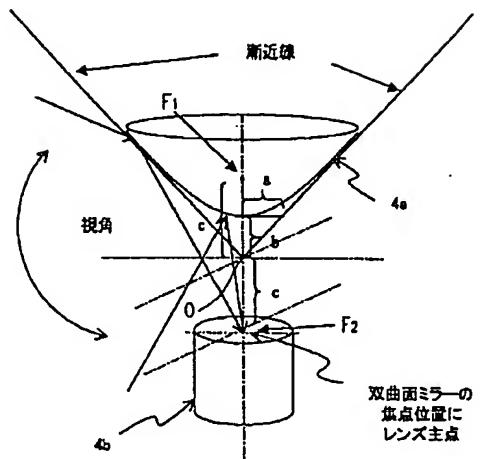
[FIG. 5]



Ground

【図6】

[FIG. 6]



$$\frac{x^2+y^2}{a^2} - \frac{z^2}{b^2} = -1$$

$$c^2 - a^2 + b^2$$

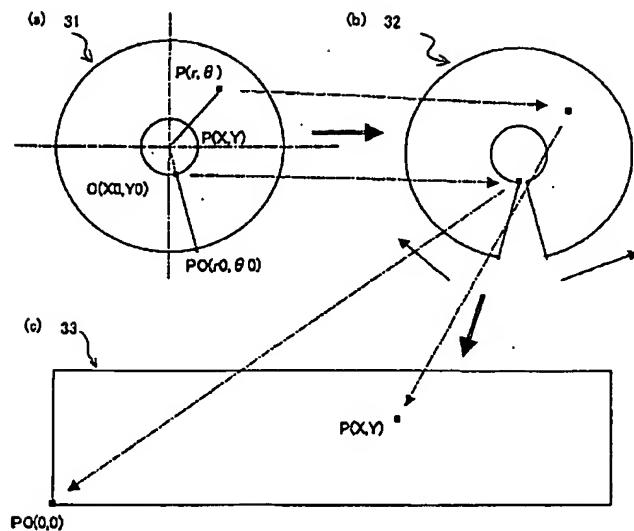
漸近線: Asymptote

視覺: Eyesight

Lens main point to focus position of hyperbolic curve mirror

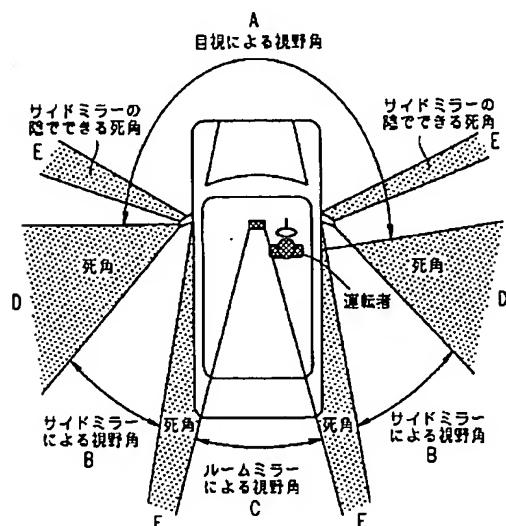
【図 7】

[FIG. 7]



【図 11】

[FIG. 11]



A: View angle by visual observation

B: View angle by side mirror

C: View angle by room mirror

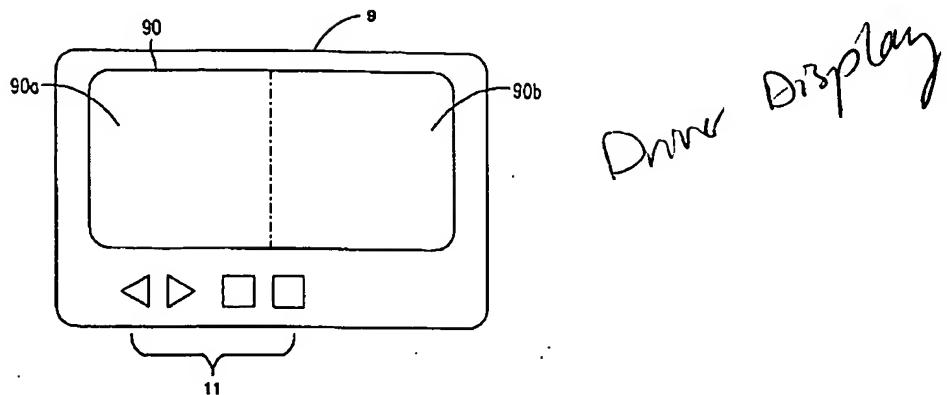
D, F: Blind area

E: Blind area behind side mirror

運転者: Driver

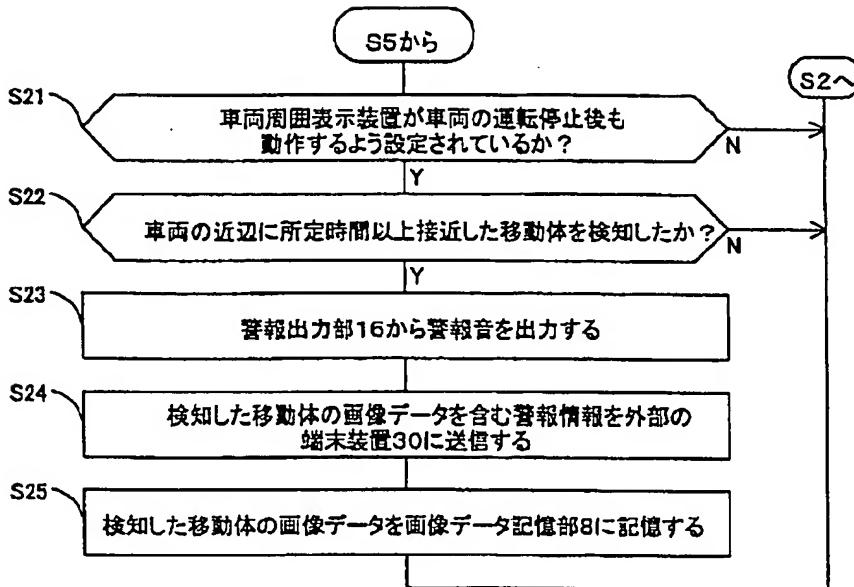
【図 8】

[FIG. 8]



【図10】

[FIG. 10]



S21: Is the vehicle perimeter display device designed to operate after operation stop of vehicle ?

S22: Has it detected movable body approached near the vehicle for more than specified time ?

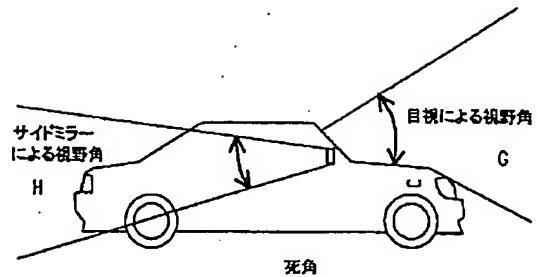
S23: Output alarm sound from alarm output part 16

S24: Transmit alarm information including image data of detected movable body to terminal 30

S25: Store image data of detected movable body to image data storing part 8

【図12】

[FIG. 12]



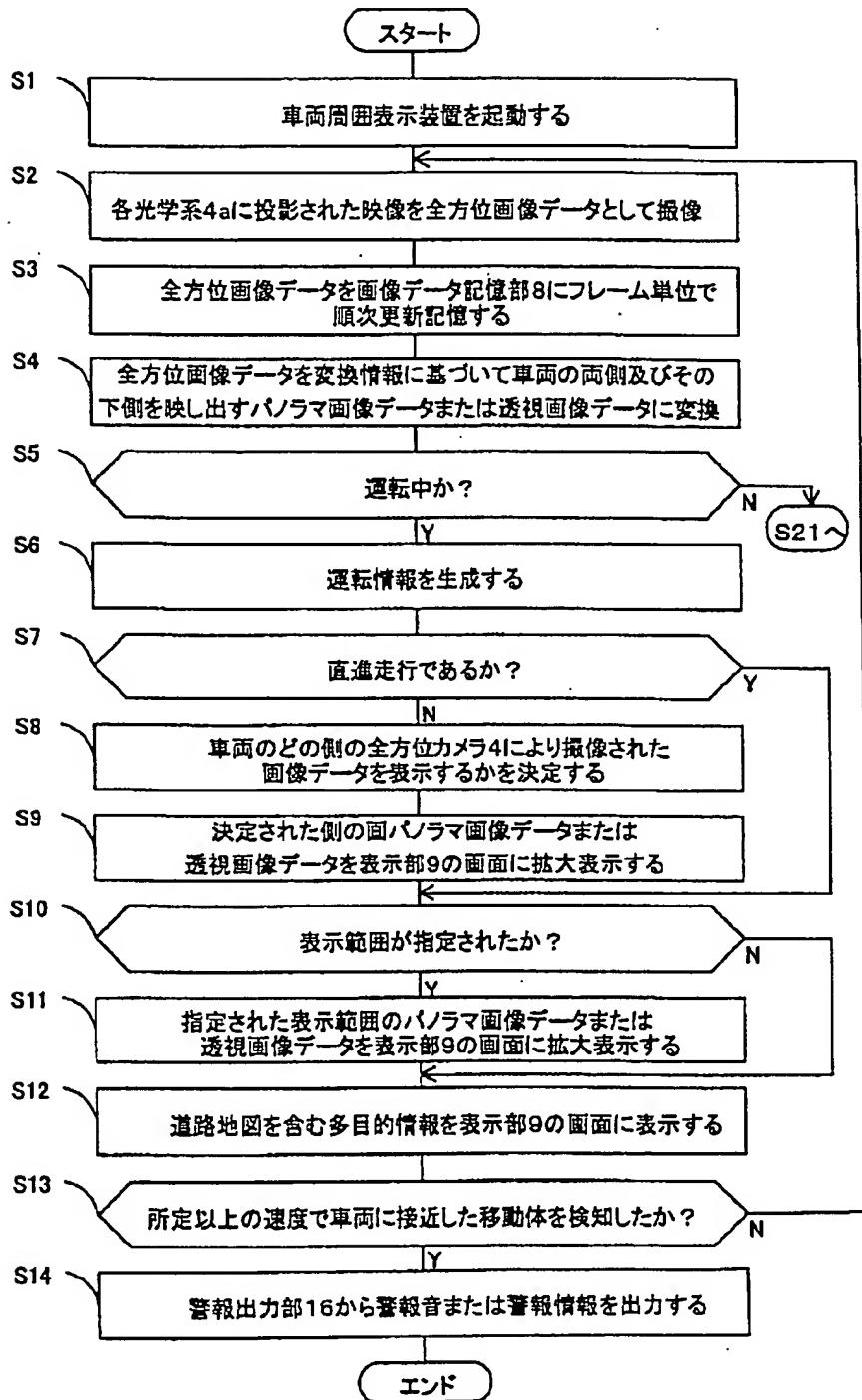
G: View angle by visual observation

H: View angle by side mirror

死角: Blind area

【図 9】

[FIG. 9]



Start

S1: Start vehicle perimeter display device

S2: Photograph image projected to each optical system 4a as omnidirectional image data

S3: Update and store omnidirectional image data sequentially in image data storing part 8 by frame unit

S4: Convert omnidirectional image data to panorama image data or perspective image to project both sides of vehicle and the bottom side based on conversion information

S5: Driving ?

S6: Create driving information

S7: Driving in straight line ?

S8: Decide to display image data by which side omnidirectional camera 4 of vehicle photographed

S9: Display enlarged panorama image data or perspective image data of decided side on screen of display part 9

S10: Is the display area specified ?

S11: Display enlarged panorama image data or perspective data of specified display area on screen of display part 9

S12: Display multi-purpose information including road map on screen of display part 9

S13: Has it detected any movable body which approached at more than specified speed ?

S14: Output alarm sound or alarm information fro alarm output part 16

End

THOMSON SCIENTIFIC TERMS AND CONDITIONS

Thomson Scientific Ltd shall not in any circumstances be liable or responsible for the completeness or accuracy of any Thomson Scientific translation and will not be liable for any direct, indirect, consequential or economic loss or loss of profit resulting directly or indirectly from the use of any translation by any customer.

Thomson Scientific Ltd. is part of The Thomson Corporation

Please visit our website:

"www.THOMSONDERWENT.COM" (English)

"www.thomsonscientific.jp" (Japanese)